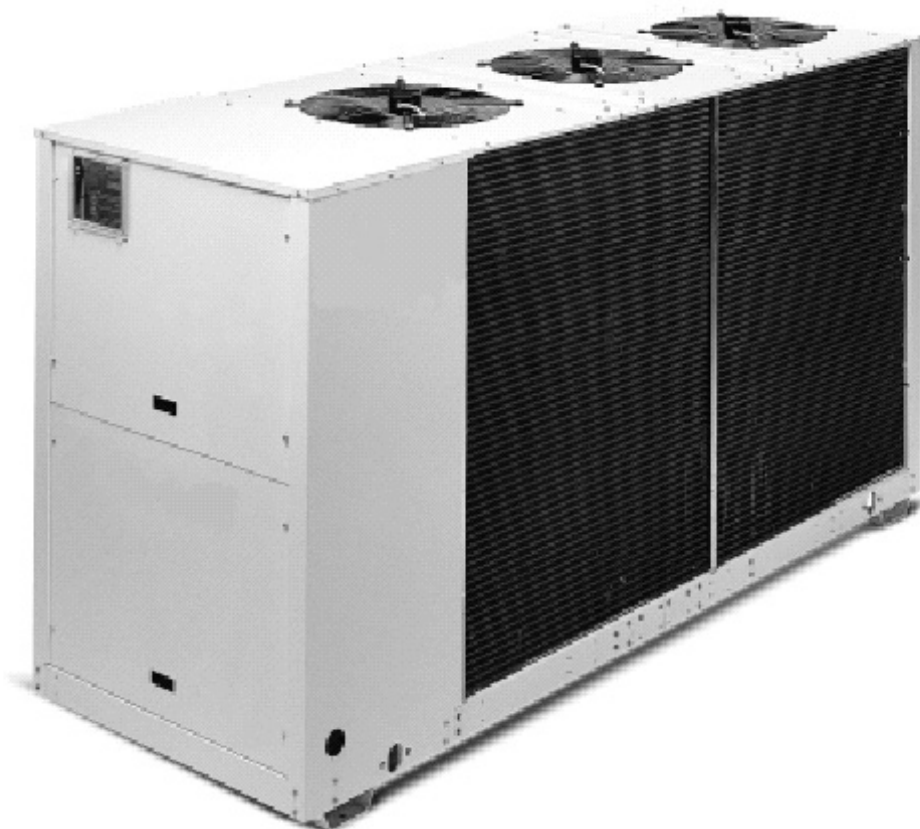


## CLS/CLH



Русский

260,8 кВт  
↓  
727,7 кВт

287,5 кВт  
↓  
800,5 кВт



**Водоохлаждающие машины-чиллеры  
и тепловые насосы с воздушным охлаждением**



## Содержание

<b>1</b>	<b>ПРЕДИСЛОВИЕ</b>		<b>5</b>	<b>ЗАПУСК</b>	
1.1	Введение	3	5.1	Предпусковая проверка	19
1.2	Гарантия	3	5.2	Запуск	19
1.3	Аварийный/нормальный останов	3	5.3	Проверка работы	20
1.4	Введение к руководству	3	5.4	Передача агрегата заказчику	20
<b>2</b>	<b>БЕЗОПАСНОСТЬ</b>		<b>6</b>	<b>УПРАВЛЕНИЕ</b>	
2.1	Предисловие	5	6.1	Общая информация	21
2.2	Определения	5	6.2	Система управления	21
2.3	Доступ к агрегату	5	6.3	Дисплей контроллера	22
2.4	Общие меры безопасности	6	6.4	Запуск	23
2.5	Меры предосторожности в отношении остаточных рисков	6	6.5	Включение рабочей температуры	23
2.6	Меры предосторожности во время технического обслуживания	7	6.6	Основные аварийные сигналы	24
2.7	Предупреждающие таблички	8	<b>7</b>	<b>ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ</b>	
2.8	Правила техники безопасности	9	7.1	Введение	25
<b>3</b>	<b>ТРАНСПОРТИРОВКА, ПОДЪЕМ И РАЗМЕЩЕНИЕ</b>		7.2	Общие характеристики	25
3.1	Приемочный контроль	12	7.3	Компрессоры	25
3.2	Погрузочно-разгрузочные работы	12	7.4	Охладительные контуры	25
3.3	Закрепление агрегата к фундаменту	13	7.5	Водяной теплообменник	26
3.4	Хранение	13	7.6	Воздушный теплообменник	26
<b>4</b>	<b>УСТАНОВКА</b>		7.7	Вентиляторы	26
4.1	Размещение агрегата	14	7.8	Система электропитания и управления	28
4.2	Установка пружинных виброопор	14	7.9	Аксессуары	28
4.3	Внешний гидравлический контур	15	<b>8</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ</b>	
4.4	Гидравлические соединения	16	8.1	Показатели падения давления в испарителе	29
4.5	Слив сточных вод при разморозке (только для теплового насоса) 16		8.2	Технические данные	30
4.6	Электропитание	16	8.3	Электрические данные	40
4.7	Электрические соединения	17	8.4	Положение виброопор и распределение веса на опорах	35
			8.5	Габаритные размеры и место для технического обслуживания	42
			8.6	Место для обслуживания	47

<b>9</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b>	
9.1	Общие требования	48
9.2	Плановое техническое обслуживание	48
9.3	Заправка хладагента	49
9.4	Компрессор	49
9.5	Конденсатор	49
9.6	Вентиляторы	49
9.7	Фильтр-осушитель	50
9.8	Смотровое стекло	50
9.9	Терморасширительный вентиль	50
9.10	Испаритель	50
<b>10</b>	<b>ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ</b>	51
<b>11</b>	<b>ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ</b>	
11.1	Перечень запасных частей	53
11.2	Масло для компрессоров	53
11.3	Монтажная схема	53
<b>12</b>	<b>ДЕМОНТАЖ, РАЗБОРКА И ОТБРАКОВКА</b>	
12.1	Общие замечания	54

# 1 ПРЕДИСЛОВИЕ

## 1.1 Введение

Агрегаты фирмы Airwell разработаны и изготовлены в соответствии с самыми жесткими стандартами, что обеспечивает самую высокую на сегодняшний день производительность, надежность и совместимость с системами кондиционирования воздуха всех типов. Агрегаты предназначены для охлаждения (и нагрева в моделях с тепловым насосом) воды или водного раствора этиленгликоля. Не рекомендуется использовать агрегаты для целей, не указанных в данной инструкции.

Оснатив агрегаты гидравлическим модулем, Вы получите готовую к работе компактную систему по выработке и распределению тепла или холода.

Неправильное использование агрегатов, а также использование их не по прямому назначению без согласования с фирмой, может привести к опасным последствиям.

Данная инструкция содержит указания по монтажу, проведению пусконаладочных работ и техническому обслуживанию агрегатов. Прежде чем приступать к работе с агрегатами, внимательно изучите данную инструкцию.

За исключением отдельных операций, отмеченных в данной инструкции, все работы по монтажу, пуску и техническому обслуживанию должны выполняться только квалифицированными специалистами официального сервисного центра фирмы.

Производитель не несет ответственности за ущерб, причиненный имуществу или людям, в результате неправильного выполнения работ по монтажу, наладке и эксплуатации либо при нарушении требований, содержащихся в данной инструкции.

## 1.2 Гарантия и рабочие характеристики агрегатов

Агрегаты фирмы испытываются в заводских условиях на специальных стендах по разработанной для этих целей программе. Рабочие характеристики могут быть подтверждены только в том случае, если в испытательных помещениях воспроизводятся те же условия, что и при заводских испытаниях (та же тепловая нагрузка, те же температуры и условия для испарения, конденсации и отвода теплоты, качество и точность измерительных приборов и т.д.).

Условия испытаний определяются заказчиком при оформлении заказа. Если точная информация не требуется, то можно воспользоваться номинальными

## 1.3 Приемка агрегатов и аварийный останов

Сразу же после доставки необходимо провести осмотр агрегата с целью выявления возможных повреждений, поскольку доставка производится на условиях «завод», т.е. перевозка агрегата обеспечивается заказчиком. Следует также проверить наличие всех компонентов, указанных в перечне поставляемого оборудования.

Обо всех обнаруженных повреждениях необходимо немедленно сообщить фирме-перевозчику в письменном виде. Если имеются только поверхностные повреждения, то следует информировать об этом также местного представителя фирмы, приложив к письму фотографии поврежденных участков.

Фирма не несет ответственности за перевозку агрегата, даже если фирма принимала участие в организации этой перевозки.

Для отключения агрегата установите главный выключатель, расположенный на электрической панели, в положение "0" (Откл).

При повторном пуске агрегата следует соблюдать порядок включения, приведенный в данной инструкции.



Перед началом работ с агрегатом удалите защитную панель выключателя.

Если была аварийная сигнализация, то ручной возмездный пуск агрегата в исходное состояние должен выполняться только после обнаружения и устранения причины неисправности. Невыполнение этого требования может служить основанием для отмены гарантийных обязательств.

## 1.4 Введение к руководству

Строгое выполнение требований данной инструкции обеспечит надежную и безопасную работу агрегата. Гарантийные обязательства не распространяются на любые повреждения, возникшие из-за нарушения требований инструкции.

Для предупреждения пользователя о возможных опасных ситуациях в данной инструкции используются следующие символы.



**Символ ОСТОРОЖНО используется для обозначения операций, неправильное выполнение которых может привести к серьезным травмам.**



Символ ВНИМАНИЕ используется для обозначения операций, невыполнение которых может привести к повреждению агрегата.



Символ ПРИМЕЧАНИЕ используется для привлечения внимания пользователя к дополнительной информации.

Содержание этой инструкции и других документов, поставляемых вместе с агрегатом, является исключительной собственностью фирмы, являющейся обладателем всех соответствующих прав. Запрещается воспроизведение этих документов без предварительного письменного согласия фирмы или ее официального представителя.

## 1.5 Гарантийные обязательства

Агрегаты поставляются полностью собранными, испытанными и готовыми к эксплуатации. Если агрегаты подвергались модификации без предварительного письменного согласия фирмы, то все гарантийные обязательства теряют силу,

Гарантийные обязательства действительны при условии выполнения требований стандартов на проведение монтажных работ (как стандартов, установленных фирмой, так и действующих общепринятых стандартов). Кроме того, должна быть заполнена и выслана в адрес отдела послепродажного обслуживания фирмы форма «**1st Start-Up Form**» («**Акт о проведении пусконаладочных работ**»).

Гарантия действительна только при выполнении следующих требований:

- Пуск агрегата осуществлен персоналом сервисного центра фирмы.
- Техническое обслуживание агрегата осуществлялось только квалифицированными специалистами.
- Использовались только запасные части, выпускаемые фирмой.



Внимание!

Если во внешнем контуре не установлен водяной фильтр, то гарантийные обязательства автоматически теряют силу. Гидромодуль, устанавливаемый по месту эксплуатации (дополнительная принадлежность), поставляется с установленным фильтром (если фильтр включен в стандартный комплект поставки данной модели).

Несоблюдение любого из вышеперечисленных требований автоматически влечет за собой отмену гарантийных обязательств.

## 2 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

### 2.1 Введение

Монтаж агрегата должен выполняться в соответствии со стандартом по безопасной эксплуатации машин и механизмов ЕЕС 89/392 (с изменениями ЕЕС 91/368, 93/44 и 93/68), стандартом по эксплуатации низковольтных агрегатов ЕЕС 73/23 и стандартом по электромагнитной совместимости ЕЕС 86/336, а также в соответствии с нормативными документами, действующими по месту установки агрегата. При невыполнении вышеперечисленных требований эксплуатация агрегата запрещается.



Агрегат должен быть заземлен. Работы по монтажу и/или техническому обслуживанию разрешается проводить только после отключения электропитания агрегата с помощью выключателя, установленного на распределительном щите.

Несоблюдение указанных мер безопасности может привести к поражению электрическим током и возникновению пожара в случае короткого замыкания.



В теплообменниках, компрессорах и холодильных контурах данного агрегата содержится жидкий и газообразный хладагент под повышенным давлением. Утечка хладагента опасна для здоровья.



На работающем агрегате должна быть установлена защитная решетка вентилятора. Снимать решетку можно только после отключения электропитания.



Пользователь несет ответственность за соблюдение условий эксплуатации агрегата, предписанных данной инструкцией, а также за то, чтобы монтаж и техническое обслуживание агрегата выполнялись только квалифицированными специалистами.



Агрегат должен устанавливаться на основание, соответствующее требованиям, изложенным в данной инструкции. Невыполнение этих требований может привести к серьезным травмам.



Агрегат не рассчитан на использование в качестве опоры для каких-либо предметов и на механические нагрузки от соседних агрегатов, трубопроводов и других конструкций. Любые внешние нагрузки могут привести к деформации или разрушению конструкции агрегата, что представляет серьезную опасность для людей. При несоблюдении этих условий гарантийные обязательства автоматически теряют силу.



Запрещается выбрасывать на свалку или сжигать упаковочный материал.

### 2.2 Определения

**ВЛАДЕЛЕЦ:** официальный представитель компании, юридическое или физическое лицо, обладающее правами собственности на сооружение, в котором устанавливается агрегат фирмы. Он несет ответственность за соблюдение всех стандартов по безопасной эксплуатации, предписанных данной инструкцией, и действующих местных нормативных документов.

**МОНТАЖНИК:** официальный представитель компании, которой владелец поручил установку агрегата фирмы и его подключение к гидравлическим, электрическим и т.д. сетям того сооружения, в котором производится монтаж. Он несет ответственность за правильное выполнение погрузочно-разгрузочных и монтажных работ в соответствии с требованиями, предписанными данной инструкцией и действующими местными нормативными документами.

**ОПЕРАТОР:** специалист, допущенный владельцем к выполнению операций с агрегатом фирмы, адресованных в данной инструкции непосредственно оператору. Оператор обязан строго соблюдать требования инструкции и выполнять только те действия, которые ему предписаны.

**ТЕХНИК:** специалист, уполномоченный фирмой или дистрибьютором продукции фирмы под собственную ответственность для выполнения всех штатных и внештатных операций по техническому обслуживанию, наладке, проверке, ремонту и замене любых компонентов в ходе эксплуатации агрегата.

### 2.3 Доступ к агрегату

Агрегат следует установить в помещении, доступ в которое имеют только ОПЕРАТОРЫ и ТЕХНИКИ. Если это невозможно, агрегат должен быть окружен ограждением, установленным на расстоянии не менее 2 метров от наружной поверхности агрегатов.

Доступ к агрегату ОПЕРАТОРОВ и ТЕХНИКОВ разрешается только в специальной одежде (защитной обуви, перчатках, касках и т.п.). Доступ к агрегату МОНТАЖНИКОВ или других посетителей разрешается только в сопровождении ОПЕРАТОРА. Не допускается оставлять посетителей вблизи агрегата без надзора.

## 2.4 Основные меры безопасности

ОПЕРАТОРУ разрешается выполнять только операции по управлению агрегатом. Ему запрещается открывать панели, кроме той, которая обеспечивает доступ к блоку управления.

МОНТАЖНИКУ разрешается выполнять только операции по подключению агрегата к электросети здания, в котором устанавливается агрегат. Ему запрещается открывать панели или выполнять операции по управлению агрегатом.

Находясь вблизи агрегата или выполняя работы на нем, следует соблюдать следующие меры предосторожности.

- На человеке, работающем с агрегатом, не должно быть украшений, свободно свисающих элементов одежды и других предметов, которые могут зацепиться за движущиеся части агрегата.
- При работе с открытым пламенем (при сварке) или со сжатым воздухом используйте защитные средства (перчатки, очки и т.д.).
- Если агрегат расположен в закрытом помещении, обязательно применяйте средства защиты слуха.
- Перед тем, как демонтировать участок трубопровода, отсоединить какую-либо арматуру, фильтры, фитинги или другие элементы трубопроводов, перекройте соответствующий участок трубопровода, слейте из него жидкость и уравняйте давление в трубе с атмосферным давлением.
- Для поиска мест утечек используйте специально предназначенное для этого оборудование. Не допускайте попадания хладагента на руки.
- Пользуйтесь только исправным инструментом. Прежде чем приступить к работе, внимательно изучите инструкцию по применению инструмента.
- Прежде чем закрыть панели и включить агрегат, убедитесь в том, что из агрегата удалены все инструменты, неиспользованные электрические кабели и другие посторонние предметы.

## 2.5 Дополнительные меры безопасности

### Меры безопасности при управлении агрегатом

- Перед выполнением каких-либо операций с пультом управления внимательно изучите инструкцию по эксплуатации.
- При работе с пультом управления держите под рукой инструкцию по эксплуатации.
- Перед включением агрегата проверьте правильность подсоединения кабелей и трубопроводов.
- Немедленно сообщайте ТЕХНИКАМ о срабатывании аварийной сигнализации.
- Не сбрасывайте вручную аварийные сигналы до тех пор, пока не будет устранена причина срабатывания.

### Меры безопасности при работе с механической частью агрегата

- Установите агрегат в соответствии с требованиями данной инструкции.
- Периодически проводите техническое обслуживание агрегата в соответствии с рекомендациями данной инструкции.
- При выполнении работ с внутренней частью агрегата надевайте защитную каску.
- Прежде чем открыть панели агрегата, проверьте исправность и надежность петель.
- Не прикасайтесь к конденсаторам воздушного охлаждения без защитных перчаток.
- Не снимайте защитные ограждения движущихся узлов во время работы агрегата.
- Перед включением агрегата проверьте правильность установки защитных ограждений движущихся узлов.

### Меры предосторожности при работе с электрической частью агрегатов

- Подключите агрегат к сети электропитания в соответствии с требованиями данной инструкции.
- Периодически проводите техническое обслуживание агрегата в соответствии с требованиями данной инструкции.
- Перед тем как открыть электрическую панель, отключите агрегат от сети электропитания с помощью выключателя, расположенного на распределительном щите.
- Перед включением агрегата проверьте надежность заземления.
- Проверьте состояние изоляции электрических соединений и соединительных кабелей. Замените кабели с признаками износа или повреждения.
- Периодически проверяйте состояние кабелей внутри агрегата.
- Категорически запрещается применять кабели с сечением жил меньше номинального и временную проводку.

### Меры предосторожности при выполнении других работ

- Подсоединение к инженерным системам здания выполняйте в соответствии с требованиями, приведенными в данной инструкции и на панелях агрегата.
- Если какой-либо узел был демонтирован, то перед включением агрегата убедитесь, что этот узел должным образом установлен на прежнее место.

- Не прикасайтесь без защитных перчаток к трубопроводам линии нагнетания, к компрессору и другим узлам, расположенным внутри агрегата.
- Установите вблизи агрегата огнетушитель, предназначенный для тушения огня в электроустановках.
- При установке агрегата в помещении соедините предохранительные клапаны холодильного контура с системой вентиляции для отвода наружу хладагента при срабатывании клапана.
- Убедитесь в отсутствии утечек в контурах агрегата.
- Обеспечьте сбор сливаемой жидкости и удалите следы масла.
- Регулярно удаляйте загрязнения, накапливающиеся в компрессорном отсеке.
- Не храните горючие жидкости вблизи агрегата.
- Не допускайте попадания хладагента и рефрижераторного масла в окружающую среду. Утилизация отработанных материалов должна выполняться в соответствии с правилами, приведенными в настоящей инструкции.
- Сварочные работы проводите только после слива жидкости из трубопроводов. Не применяйте открытый огонь или другие источники тепла вблизи трубопроводов, содержащих хладагент.
- Не изгибайте трубы, содержащие жидкости под давлением, и не наносите по ним ударов.

## 2.6 Меры предосторожности при проведении технического обслуживания

Операции по техническому обслуживанию могут выполняться только техниками, допущенными к таким работам.

Прежде чем приступить к техническому обслуживанию, выполните следующее:

- Отключите агрегат от сети электропитания с помощью выключателя, установленного на распределительном щите.
- Повесьте на этот выключатель табличку: «Не включать - работают люди».
- Убедитесь в том, что пульт дистанционного включения-отключения отключен.
- Наденьте защитные средства (каска, перчатки из диэлектрического материала, защитные очки, защитную обувь и т.п.).

Если необходимо провести осмотр или выполнить измерения, требующие включения агрегата, то выполните следующее:

- Если электрическая панель открыта, то все операции следует выполнять по возможности быстро.

- Закройте электрическую панель, как только будут проведены все измерения и осмотры.
- Запрещается выполнять работы по техническому обслуживанию агрегата, установленного снаружи помещения, при неблагоприятных атмосферных условиях, например, во время дождя, снегопада, тумана и т.п.

Кроме того, необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

- Не допускайте попадание хладагента из холодильного контура в окружающую среду.
- При замене ППЗУ и других электронных компонентов используйте соответствующие инструменты и защитные приспособления (экстрактор, антистатический браслет).
- Перед тем как демонтировать компрессор, испаритель, батареи конденсатора или другие тяжелые узлы, убедитесь в том, что применяемое грузоподъемное оборудование соответствует весу поднимаемого груза.
- Если вентиляторный и компрессорный отсеки не разделены, то перед проведением работ отключите агрегат от сети электропитания с помощью выключателя, расположенного на распределительном щите, и повесьте на выключателе табличку: «Не включать - работают люди!»
- Любые изменения и доработки холодильного и водяного контуров, электрической схемы или алгоритма системы управления должны осуществляться только по согласованию с фирмой .
- Применяйте запасные части, указанные в перечне рекомендуемых запасных частей, приобретенных в фирме или у официальных дистрибьюторов компании.
- Если необходимо демонтировать или переместить агрегат по прошествии года или более после монтажа, обращайтесь за консультацией в фирму .



## 2.7 Предупреждающие, предписывающие и указательные таблички

На корпусе агрегата закреплены следующие предупреждающие, предписывающие и указательные таблички.

**Табличка с указанием типа хладагента**  
(На внешней стороне двери)



**Заводская табличка**  
(На внутренней стороне двери)

MODELLO			
MATERIALE			
MATERIALE			
CARICA REFR. x CIRCUITO			
CARATTERISTICHE ELETTRICHE			
	V	PH	HZ
AL. IM. POTENZA	400	3	50
AL. IM. AUSILIARIA	230	1	50
CORRENTE DI SPUNTO	A		
CORRENTE A PIENO CARICO	A		
POTENZA ASSORBITA	KW		
PRESS. ESERC. ACQUA	BAR		
MASSA	KG.		

**Табличка, предупреждающая об опасности поражения электрическим током**  
(Рядом с главным выключателем)



**Предупреждающий знак о необходимости включения подогревателя картера компрессора**  
(На внешней стороне двери электрического отделения)

**ВНИМАНИЕ!**

**ВКЛЮЧАТЬ ПОДОГРЕВАТЕЛЬ КАРТЕРА НЕ МЕНЕЕ ЧЕМ ЗА 12 ЧАСОВ ДО ПУСКА АГРЕГАТА**

**ПЕРЕД ПОДАЧЕЙ НАПРЯЖЕНИЯ УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ВИНТЫ НА ВСЕХ КЛЕММАХ, ОСОБЕННО НА КЛЕММАХ ВВОДА СИЛОВОГО КАБЕЛЯ, ПЛОТНО ЗАТЯНУТЫ.**

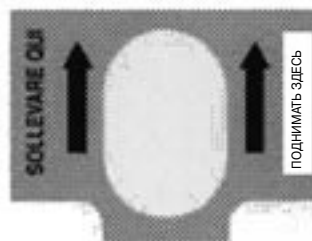
**Табличка со сроками испытаний**  
(На внутренней стороне двери наружной панели)

CERTIFICATO DI COLLAUDO PRODUZIONE ITELCO-CLIMA  
ITELCO-CLIMA PRODUCTION TEST CERTIFICATE  
UNITA' ARIA-ACQUA-ACQUA - REFRIGERANTI: OILFREE AIR/WATER AND WATER

PROG. COLL. NUMBER CHECK	DESCRIZIONE DEI TEST DESCRIPTION OF QUALITY CHECK	TEMPO OPERAT. INSP. CODE
01	VERIFICA ASSEMBLAGGIO VERIFY ASSEMBLY COMPLETE	
02	VERIFICA VISIVA CABLAGGIO COLLEG. ELETTRICI E CONNESSIONI VERIFY WIRING CONNECTIONS	
03	VUOTO E CARICA REF. VACUUM AND CHARGE TEST	
04	VERIFICA CON CERCAFUOCHI TENUTA CIRCUITO FRIGORIFERO REFRIGERANT LEAK TEST	
06	PROVE FUNZIONALI CON RILIEVI TEMPERATURE/PRESSIONI-RUMORE FUNCTION AND RUN TEST NOISE TEST	
08	VERIFICA INTERVENTI SICUREZZE PRESSIONE E TEMPERATURA CHECK OPERATION AND SAFETY DEVICES	
07	VERIFICA TENUTA CIRCUITO IDR. E FUNZIONAMENTO POMPA (SU PACCO) HYDRAULIC CIRCUIT TEST (PUMP CHECK ONLY FOR PACK UNIT)	
08	VERIFICA MONTAGGIO ACCESSORI (SE PREVISTI) E DOCUMENTAZIONE CHECK ACCESSORIES/DOCUMENTATION	
09	CONTROLLO ESTETICO FINALE E PULIZIA INTERNA VISUAL CHECK FOR DIRT AND DAMAGE	

**Точка подъема**  
(Опорная рама)

**Центр тяжести**  
(Опорная рама)



**КРЮК ПОДЪЕМНОГО МЕХАНИЗМА ДОЛЖЕН НАХОДИТЬСЯ НА ЭТОЙ ЛИНИИ**

## 2.8 Паспорт безопасности материала

<b>Хладагент:</b>		
Материал	R22, R407C.	
Токсичность	Низкая.	
Действия при попадании на кожу	Брызги или воздушно-капельная взвесь жидкого хладагента могут вызвать обморожение участков кожи. Практически не проникает в кожу. Однако, R22 вызывает раздражение кожи, а в жидком виде обладает сильными обезжиривающими свойствами. Промойте пораженные участки кожи проточной водой. Осторожно снимите одежду, на которую попал хладагент, так как она может примерзнуть к коже и вызвать обморожение. При покраснении кожи или образовании волдырей обратитесь к врачу.	
Действия при попадании в глаза	Пары хладагента безопасны. Брызги или воздушно-капельная взвесь жидкого хладагента могут вызвать обморожение. В этих случаях необходимо промывать глаза проточной водой или раствором для промывания глаз в течение, по крайней мере, 10 минут. Немедленно обратитесь к врачу.	
Действия при попадании в пищевод	Крайне маловероятное событие. Может вызывать обморожение. Запрещается вызывать рвоту. Выведите пострадавшего из опасной зоны. Пострадавшему следует прополоскать рот и выпить приблизительно 250 мл воды. Немедленно обратитесь к врачу.	
Действия при попадании в дыхательные пути	R22: Концентрированные пары хладагента в воздухе сначала вызывают возбуждение, затем депрессию центральной нервной системы, головную боль, сонливость. Возможна потеря сознания. Известны случаи, когда вдыхание паров в большом количестве приводило к смерти.	R407C: Концентрированные пары хладагента в воздухе производят анестезирующее действие вплоть до потери сознания. Вдыхание паров в большом количестве может вызвать аритмию и остановку сердца.
	Высокая концентрация хладагента может вызвать удушье из-за низкого содержания кислорода в воздухе. Пострадавшему следует вынести на свежий воздух, согреть и обеспечить ему покой. Дать при необходимости кислород. При остановке дыхания или перебоях дыхания сделать искусственное дыхание. При остановке сердца сделать наружный массаж сердца. Немедленно обратиться к врачу.	
Дальнейшая медицинская помощь	Показана симптоматическая и поддерживающая терапия. В отдельных случаях в результате вдыхания воздуха с большой концентрацией паров наблюдается повышение чувствительности сердца, которое при наличии в крови катехоламинов, таких как адреналин, может вызвать аритмию и, как следствие, остановку сердца.	
Длительное воздействие хладагента	R22: Проведенное на крысах и мышах исследование длительного воздействия паров хладагента в концентрации 50 000 млн <sup>-1</sup> показало, что вдыхание паров ведет к незначительному опуханию слюнных желез. Воздействие паров с концентрацией 10 000 млн <sup>-1</sup> не вызывает заметных последствий. Исследования позволяют считать, что R22 не является канцерогеном для человеческого организма.	R407C: Проведенное на крысах исследование длительного воздействия паров хладагента в концентрации 50 000 млн <sup>-1</sup> показало, что вдыхание паров ведет к образованию доброкачественных опухолей яичек. Исследования позволяют считать, что пары безопасны для человеческого организма при концентрациях, не превышающих предельно допустимого уровня.
Предельно допустимая концентрация в рабочей зоне	R22. Рекомендуемая ПДК: 1000 млн <sup>-1</sup> , средневзвешенная за 8 часов; 1250 млн <sup>-1</sup> , средневзвешенная за 12 часов	R407C. Рекомендуемая ПДК: 1000 млн <sup>-1</sup> , средневзвешенная за 8 часов.
Стойкость	R22: неустойчив.	R407C: не установлено.
Недопустимые условия применения	Недопустимо использовать вблизи открытого огня, раскаленных поверхностей, а также в условиях высокой влажности.	
Опасные реакции	Бурно реагирует с натрием, калием, барием и другими щелочными и щелочноземельными металлами. Несовместимые материалы: магний и все сплавы с содержанием магния более 2 %.	
Опасные продукты разложения хладагента	R22: Галогеносодержащие кислоты, образующиеся в результате термического разложения.	R407C: Галогеносодержащие кислоты, образующиеся в результате термического разложения и гидролиза.

Общие меры предосторожности	Избегайте вдыхания паров хладагента. Концентрация паров в атмосфере должна поддерживаться на минимальном уровне, во всяком случае, ниже предельно допустимого уровня. Пары тяжелее воздуха и накапливаются в нижней части помещения, поэтому вентиляционные отверстия должны располагаться на возможно более низком уровне.	
Защита органов дыхания	В случае сомнений относительно присутствия паров хладагента в воздухе, применяйте индивидуальные дыхательные аппараты, допущенные официальными органами в качестве защитных средств.	
Правила хранения	Храните баллоны в сухом и прохладном месте, вдали от огня, прямого солнечного света и иных источников тепла, например, батарей отопления. Температура хранения не должна превышать 45 °С.	
Защитная одежда	Комбинезон, защитные перчатки и очки или маска для защиты лица.	
Действия в случае утечки	Персонал должен надеть защитную одежду и дыхательные аппараты. Устраните утечку, если это возможно без нарушения требований безопасности. Если количество пролитого хладагента невелико и помещение хорошо проветривается, дайте хладагенту испариться. При большом количестве пролитого хладагента следует организовать вентиляцию помещения. Соберите жидкий хладагент с помощью песка, земли или другого адсорбирующего вещества. Не допускайте попадания жидкого хладагента в водостоки, канализацию, подвалы и колодцы, т.к. его пары могут вызвать удушье.	
Утилизация или удаление	Желательно утилизировать хладагент для повторного использования. Если это невозможно, его следует уничтожить в специальной установке, оборудованной для абсорбции и нейтрализации кислот и других токсичных продуктов переработки.	
Пожароопасность	R22: Не горюч.	R407C: Не горюч при атмосферных условиях.
Контейнеры	Контейнеры, оказавшиеся в зоне возгорания, необходимо охлаждать с помощью воды. Контейнеры могут взорваться при нагревании.	
Индивидуальные средства защиты при пожаре	При работе в условиях пожара следует надеть защитную одежду и автономный дыхательный аппарат.	

<b>Масло для холодильных машин</b>	
Материал	Масло: <b>MOBIL 22 POE</b> для герметичных и полугерметичных компрессоров ( <b>R407C</b> ) <b>DANFOSS 160 SZ POE</b> для спиральных компрессоров ( <b>R407C</b> ) <b>ZEROL 150T</b> для герметичных компрессоров ( <b>R22</b> )
Классификация	Безопасный сложный эфир высокомолекулярного спирта с антиоксидантом.
Действия при попадании на кожу	Повторяющийся или продолжительный контакт хладагента с кожей может вызвать раздражение средней тяжести. Снимите загрязненную одежду. Вымойте кожу водой с мылом. При развитии симптомов обратитесь к врачу.
Действия при попадании в глаза	Промывайте глаза не менее 10 минут раствором для промывания глаз или чистой водой, удерживая веки открытыми. Немедленно обратитесь к врачу.
Действия при проглатывании	Немедленно обратитесь к врачу.
Действия при попадании в дыхательные пути	Немедленно обратитесь к врачу.
Недопустимые условия применения	Недопустим контакт с сильными окислителями и растворами щелочей, а также перегрев. Контакт с резиной и красками некоторых типов может привести к деградации их характеристик.
Опасные продукты разложения	Тепловое разложение вызывает выделение раздражающих паров.
Защита органов дыхания	Работа с маслом должна проводиться только в хорошо проветриваемом помещении.
Защитная одежда	Надевайте очки или защитную маску. При продолжительной работе с маслом рекомендуется надевать перчатки даже, если в этом нет острой необходимости.
Действия при утечке или разливе масла	Наденьте защитную одежду и перчатки. Остановите утечку. Соберите масло с помощью песка, земли или другого адсорбирующего вещества в контейнеры для дальнейшей переработки или уничтожения.
Утилизация или удаление	Масло и загрязненные маслом материалы должны быть сожжены или обработаны в специальной установке в соответствии с действующими правилами утилизации отработанных смазочных материалов.
Действия при пожаре	Для тушения используйте сухие химические вещества, углекислый газ и пены. Если масло воспламенилось, то воду следует использовать с осторожностью, чтобы избежать интенсивного образования пара и масляного тумана. Если масло еще не воспламенилось, опрыскайте его водой, чтобы рассеять его пары и защитить персонал, устраняющий течь.
Контейнеры	Контейнеры, оказавшиеся в зоне возгорания, необходимо охлаждать при помощи струи воды. При перегреве баллоны могут взорваться.
Индивидуальные средства защиты при пожаре	Соответствующие средства защиты органов дыхания.

### 3 ТРАНСПОРТИРОВКА, ПОДЪЕМ И РАЗМЕЩЕНИЕ

Охладители поставляются в собранном виде (за исключением стандартных антивибрационных резиновых опор, которые устанавливаются на месте). Установки заправлены хладагентом и маслом (кроме компрессорно-конденсаторного агрегата) в количестве, необходимом для нормальной работы.

#### 3.1 Приемочный контроль

Когда агрегат доставлен, его рекомендуется тщательно проверить и выявить все повреждения, возникшие во время транспортировки. Товар поставляется на условиях "франко-завод", на риск покупателя. Проверьте, чтобы в комплект поставки были включены все компоненты, указанные в заказе.

Если имеют место серьезные поверхностные повреждения, рекомендуется немедленно сообщить об этом в компанию.

Внимание: не несет ответственности за какие бы то ни было повреждения оборудования во время транспортировки, даже если транспортная компания была выбрана заводом-изготовителем.

#### 3.2 Погрузочно-разгрузочные работы

Поднимать установку следует, вставив тросы в предусмотренные для этой цели болты с проушинами. Рекомендуется использовать прокладку, чтобы тросы не повредили установку (см. рисунок).

Перед установкой агрегата на место убедитесь в том, что оно подходит для данной цели и является достаточно прочным, чтобы выдержать вес и усилие, создаваемые работой всей конструкции.



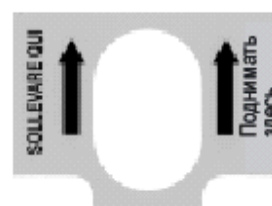
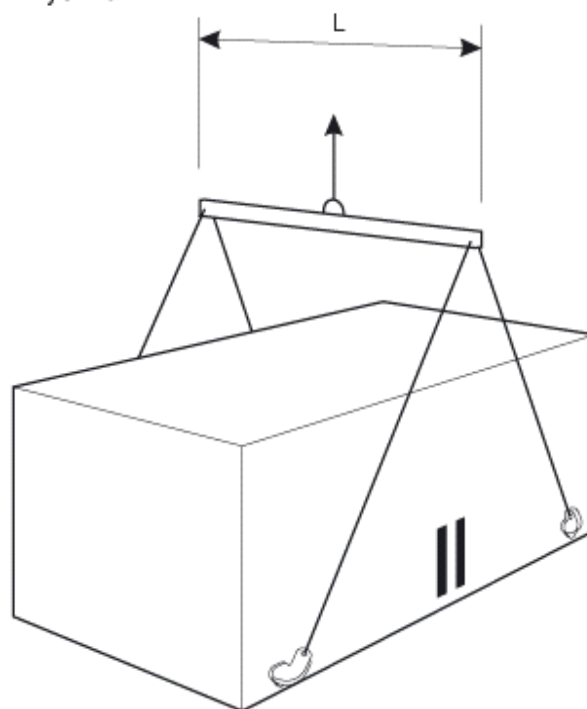
#### Внимание!

Не перемещайте агрегат на роликах и не поднимайте его с помощью автопогрузчика.

Подъем и перемещение агрегата:

- Вставьте и закрепите болты с проушинами в отверстия, отмеченные на станине.
- Вставьте тросы в проушины болтов.
- Установите прокладку между тросами.
- Поднимите за крюк приблизительно около центра тяжести.
- Тросы должны быть достаточно длинными, чтобы при натяжении наклон относительно горизонтальной плоскости составлял по меньшей мере 45°.

L = Глубина





### **Внимание!**

Во время операций подъема используйте только специально приспособленные для этой цели инструменты и материалы, в соответствии с правилами техники безопасности.



### **Внимание!**

При подъеме и выполнении погрузочно-разгрузочных операций будьте осторожны, чтобы не повредить оребренную защитную поверхность змеевиков, расположенных по бокам агрегата. Боковые части агрегата должны быть защищены листами картона или фанеры.



### **Внимание!**

Рекомендуется не снимать защитную пластиковую оболочку, препятствующую проникновению мусора внутрь агрегата и предохраняющую поверхности от повреждений, до тех пор, пока установка не будет готова к работе.

### **3.3 Закрепление агрегата к фундаменту**

Не обязательно крепить установку к фундаменту, если только вы не находитесь в зоне, где есть серьезная опасность землетрясений, или если агрегат не устанавливается на стальную раму.

### **3.4 Хранение**

Если агрегат подлежит хранению перед установкой, примите ряд мер предосторожности, чтобы не допустить повреждения, коррозии или износа:

- Закройте пробкой или уплотните все отверстия, например, водяные патрубки
- Не храните агрегат в помещении, где температура превышает 50°C – для устройств, использующих R407C, и по возможности избегайте воздействия на агрегат прямых солнечных лучей
- Рекомендуется хранить агрегат в помещении с минимальным движением, чтобы не допустить случайного повреждения
- Запрещается мыть агрегат под струей пара
- Передайте все ключи от панели управления ответственному за помещение

Наконец, рекомендуется регулярно проводить визуальный осмотр.

## 4 УСТАНОВКА

### 4.1 Размещение агрегата



#### Внимание!

Перед установкой агрегата убедитесь в том, что конструкция здания и/или несущая поверхность в состоянии выдержать его вес. Массы агрегатов указаны в Разделе 8 настоящего руководства.

Данные агрегаты предназначены для открытой установки на твердую поверхность. Стандартные аксессуары включают antivибрационные резиновые опоры, которые необходимо устанавливать под основанием.

Если необходима установка агрегата на землю, следует предусмотреть бетонный фундамент, чтобы обеспечить равномерное распределение веса.

Как правило, необходимость в опорных плитах отсутствует. Тем не менее, если агрегат будет устанавливаться над жилыми помещениями, желательно использовать в качестве опоры пружинные виброопоры (поставляются по отдельному заказу), которые минимизируют передачу вибраций конструкциям.

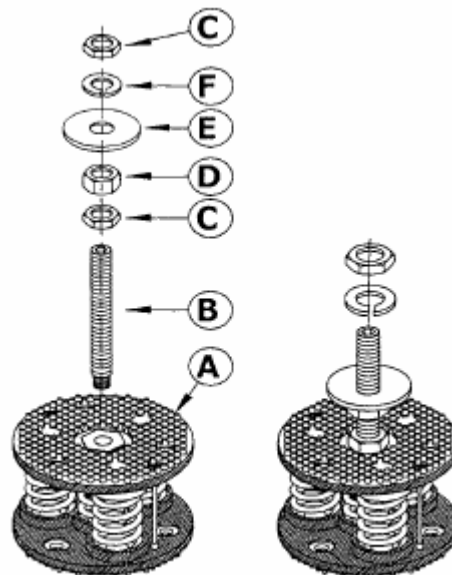
При выборе места для установки агрегата помните о том, что:

- продольная ось агрегата должна быть параллельна направлению преобладающих ветров, чтобы обеспечить равномерное распределение воздуха в теплообменнике из оребренных труб
- агрегат нельзя устанавливать вблизи выпускных труб котлов
- агрегат нельзя устанавливать с подветренной стороны по отношению к источникам воздуха, загрязненного жирами, например, выходам в атмосферу кухонных вытяжек. Если не соблюдать это требование, жир будет оседать на ребрах теплообменников, использующих для охлаждения воздух, вместе с загрязнениями из воздуха, что приведет к быстрому засорению теплообменников
- агрегат нельзя устанавливать в местах с высоким снежным покровом
- агрегат нельзя устанавливать в зонах, где есть повышенная опасность наводнений, под водосточными желобами и пр.
- запрещается устанавливать агрегат в вентиляционных шахтных стволах, в узких дворах или других подобных местах, где шум может отражаться от стен, а выпускаемый вентиляторами воздух может попасть в теплообменники, использующие для охлаждения воздух, или в конденсатор

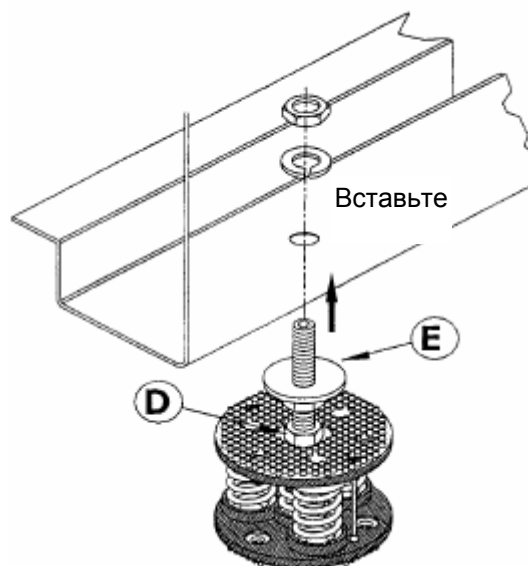
- в месте для установки должно быть предусмотрено необходимое пространство для циркуляции воздуха и выполнения технического обслуживания (см. Раздел 9).

### 4.2 Установка пружинных виброопор

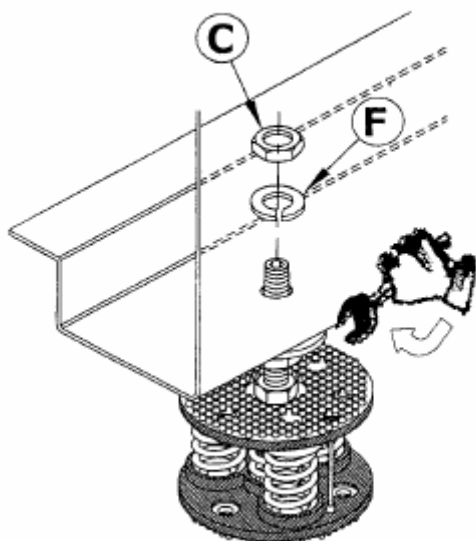
- Подготовьте ровное и плоское основание
- Поднимите установку и вставьте виброопоры следующим образом:



1) выполните сборку компонентов стойки



2) Вставьте стойку в резьбовое гнездо, предусмотренное на верхней пластине виброопоры. Затем вставьте стойку, смонтированную на виброопоре, в отверстие в основании машины.



- 3) Убедитесь, что основание машины опирается на плоскую шайбу (E) виброопоры. Чтобы компенсировать возможную разницу в высоте, навинтите высокую гайку с помощью ключа №24. Выполните зажим в таком положении с помощью гроверной шайбы (F) и соответствующей ей низкой гайки (C).

По окончании этой операции убедитесь, что машина может свободно колебаться по осям и подготовлена для установки антивибрационных соединений трубопроводов для подачи воды.

### 4.3 Внешний гидравлический контур



#### Внимание!

Внешний гидравлически контур должен обеспечивать подачу воды к испарителю при любых условиях работы и настройки.

Внешний гидравлический контур должен состоять из следующих элементов:

- Циркуляционного насоса, обеспечивающего достаточный расход воды и напор.
- Емкость первичного гидравлического контура должна соответствовать охлаждающей способности не менее чем 5 литров/кВт, чтобы предотвратить повторный запуск компрессора и его повреждение. Если объем гидравлического контура и испарителя меньше этой величины, то необходима установка теплоизолированного бака-накопителя.
- Мембранного расширительного бака, оснащенного предохранительным клапаном с выпускным отверстием, который должен быть виден.



#### Примечание!

Емкость расширительного бака должна быть такой, чтобы расширение воды могло составить не менее 2% от объема жидкости в контуре (в испарителе, трубопроводе, контуре пользователя или баке-накопителе). Расширительный бак не следует изолировать, так как внутри него невозможна циркуляция воды.

- Реле протока, чтобы отключать агрегат, когда вода не циркулирует.



#### Внимание!

Реле протока должно быть подсоединено последовательно, как показано на монтажной схеме панели управления.

**При установке реле протока следуйте инструкциям изготовителя.**

Как правило, реле протока устанавливается на горизонтальную трубу, и расстояние от него до изгибов должно в 10 раз превышать диаметр трубы; оно должно находиться далеко от клапанов и других компонентов, которые могут затруднять прохождение водного потока выше или ниже реле протока.

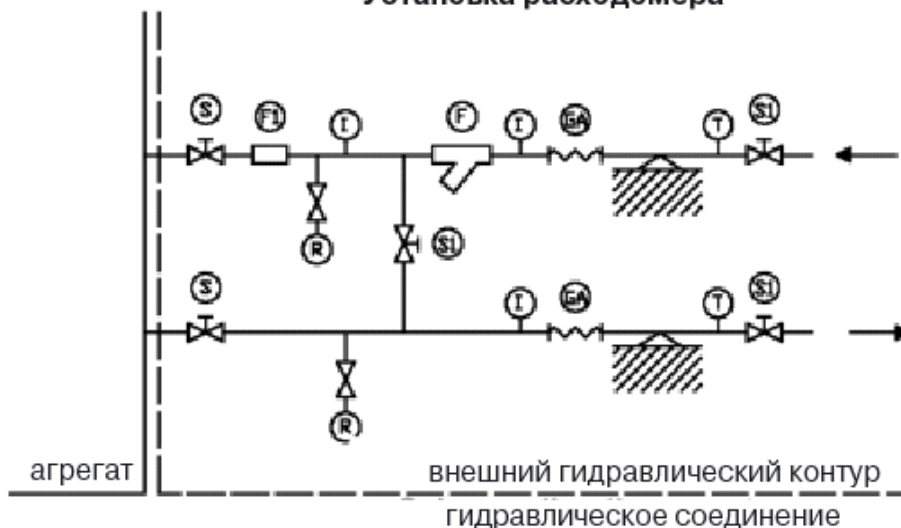
- Клапаны для стравливания воздуха должны устанавливаться в высших точках трубопровода.
- Запорные вентили должны устанавливаться на трубах входа/выхода воды (испаритель и теплоутилизационный конденсатор). Сливные патрубки (снабженные пробками, кранами и т.д.) должны располагаться в нижней точке трубопровода.

Затем:

- Для очистки трубопроводов контура воды смонтируйте байпасную линию, соединяющую трубы входа и выхода в агрегат и установите на ней запорный вентиль.
- Снабдите трубопровод изоляцией, чтобы избежать возможных теплопритоков.
- Установите фильтр на линии входа в испаритель или на входе теплоутилизационного конденсатора.



### Установка расходомера



**Пояснения:**

I: соединение манометра  
 S: запорный вентиль  
 FI: реле протока

GA: вибровставки  
 R: сливной вентиль  
 T: термометр  
 F: фильтр



**Внимание!**

Перед наполнением контура важно убедиться, чтобы в нем не было посторонних предметов, песка, гравия, ржавчины, остатков сварки, мусора и других материалов, которые могут повредить испаритель.

Для очистки трубопроводов рекомендуется сделать байпас для контура. Перед охладителем необходимо установить фильтр (с сеткой на 30 мкм).



**Примечание!**

При необходимости воду для наполнения контура подвергают обработке, чтобы получить нужное значение pH.

#### 4.4 Гидравлическое соединение

Входные/выходные водяные патрубки должны соответствовать условиям, которые указаны на табличках, прикрепленных рядом с точками соединения.

#### 4.5 Слив сточных вод при разморозке (только для теплового насоса)

Если агрегат работает в режиме теплового насоса, то в период циклов оттайки из него вытекает вода. Поэтому агрегаты следует устанавливать не менее чем на 200 мм выше уровня пола - чтобы обеспечить беспрепятственный слив талой воды без риска образования льда.

Тепловые насосы должны устанавливаться в таких местах, в которых выливающая в режиме оттайки вода не может нанести никаких повреждений.

#### 4.6 Электропитание



**Опасно!**

Перед осуществлением каких-либо операций с электрической системой убедитесь, что агрегат выключен из сети.



**Опасно!**

Необходимо заземлить установку.



### Внимание!

Компания, отвечающая за установку, должна соответствовать стандартам, действующим для открытых электрических соединений.

**не несет ответственности за какие бы то ни было повреждения и/или травмы, к которым привело несоблюдение указанных мер предосторожности.**

Должны быть выполнены следующие соединения:

- 3-фазное и заземляющее соединение для цепи электропитания.
- Электрическая распределительная сеть должна соответствовать мощности, потребляемой агрегатом.
- Выключатели и термоманитные переключатели должны быть такими, чтобы контролировать пусковой ток агрегата.
- Линии электроснабжения и изоляционные приспособления должны быть разработаны таким образом, чтобы каждая линия была независимой.
- Рекомендуется установить реле перекоса фаз для предотвращения последствий перепадов напряжения.
- Питание вентиляторов и компрессоров осуществляется через контакторы, управляемые с панели управления.
- Каждый двигатель снабжен внутренним тепловым предохранительным устройством и наружными плавкими предохранителями.
- Кабели электропитания необходимо вставлять в специально предназначенные для этого отверстия на передней части агрегата, и они должны входить в электрический щит через просверленные в дне щита отверстия.

## 4.7 Электрические соединения

Агрегат должен устанавливаться на месте в соответствии с Директивой по машинам (98/37/ЕС), Директивой по низковольтным агрегатам (73/23/ЕС), Директивой по электромагнитным помехам (89/336/ЕС) и общепринятыми процедурами и стандартами, применимыми в месте установки. Запрещается эксплуатировать устройство, если его установка была произведена не в соответствии с инструкциями, приведенными в настоящем руководстве.

Линии электроснабжения должны состоять из изолированных медных проводников, размер которых соответствует максимальному потребляемому току.

Соединение с клеммами должно выполняться согласно схеме соединений, приведенной в данном руководстве, и в соответствии с монтажной схемой, которая прилагается к агрегату.



### Внимание!

Перед подсоединением линий электроснабжения проверьте, чтобы используемое напряжение не превышало диапазона, указанного в разделе "Электрические данные" (Раздел 8).

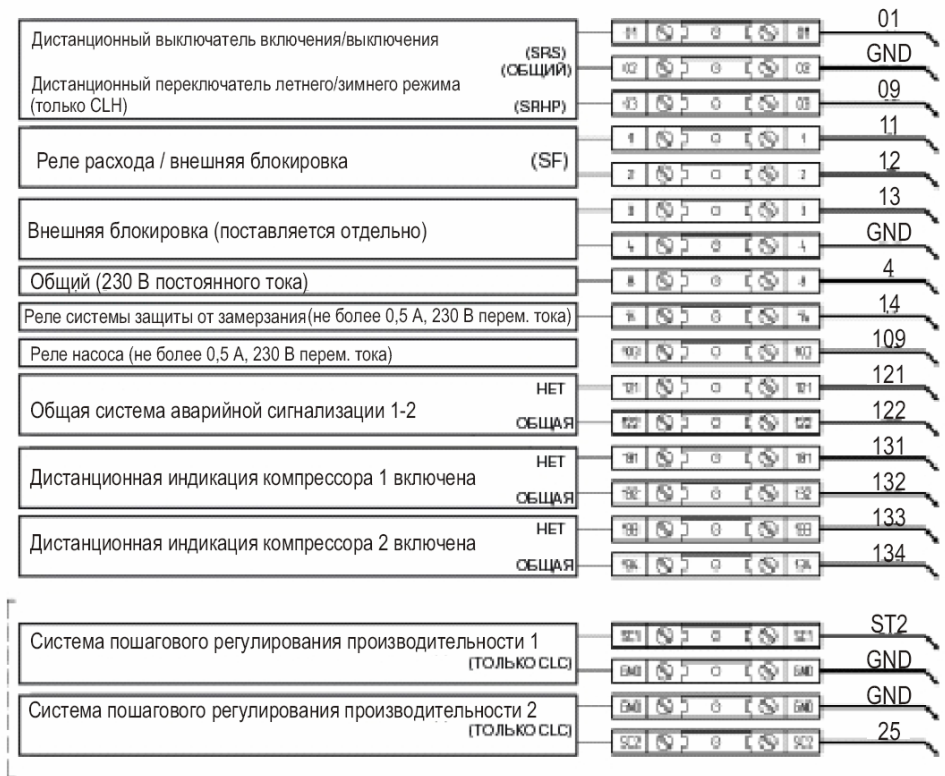
Для 3-фазных систем проверьте также, чтобы небаланс фаз не превышал 2%. Для выполнения такой проверки измерьте разности напряжений каждой пары фаз, а также их среднее значение во время работы. Максимальное процентное значение таких разностей (небаланса) не должно превышать 2% от среднего напряжения. Если небаланс имеет недопустимое значение, обратитесь к Поставщику электроэнергии для решения этой проблемы.



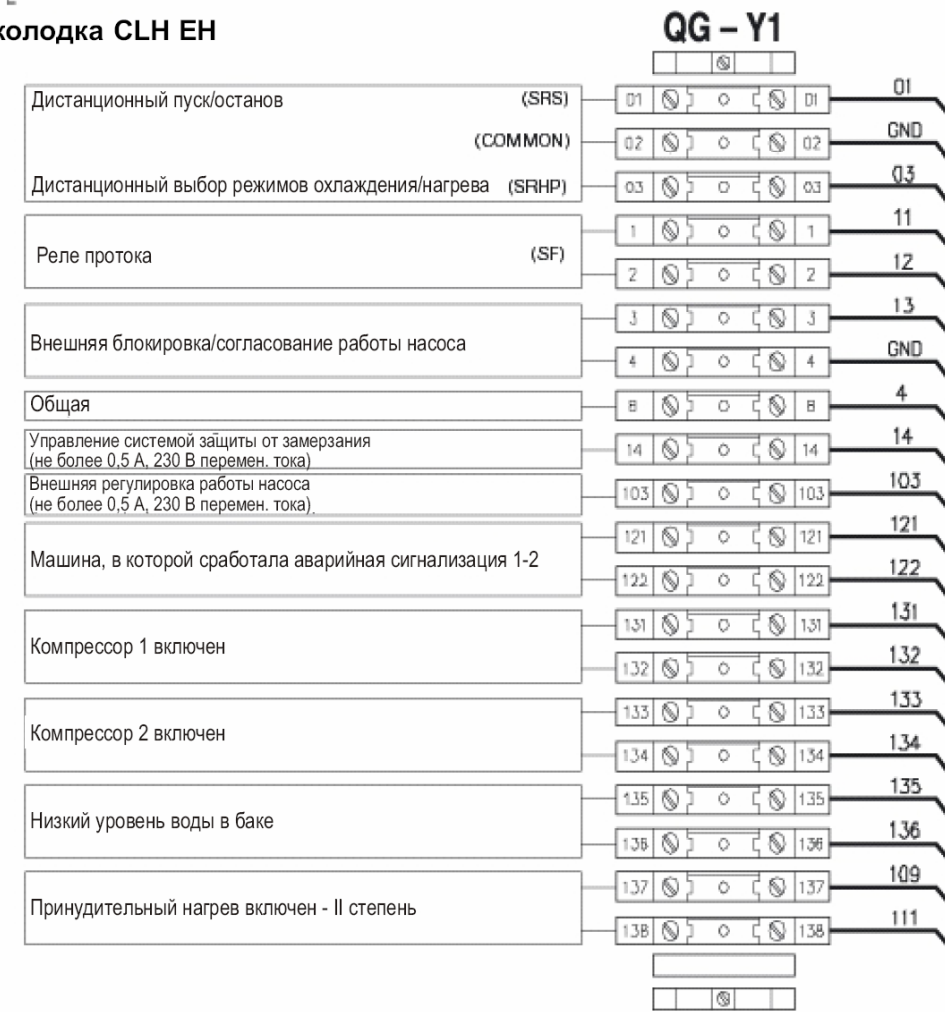
### Внимание!

Питание агрегата через линию, небаланс фаз которой превышает допустимое значение, приводит к автоматическому аннулированию гарантии.

## Клеммная колодка CLS/CLH/CLC STD-LN-ELN



## Клеммная колодка CLH EH



## 5 ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ



Пуск оборудования должен быть выполнен специалистом, прошедшим обучение в авторизованном сервисном центре. В противном случае гарантийные обязательства теряют силу.



Работа, выполняемая специалистами сервисного центра, ограничивается лишь пуском оборудования в эксплуатацию. В обязанности этих специалистов не входит, например, выполнение электрических или гидравлических присоединений и т.д. Все подготовительные работы, в том числе и предварительный 12-часовой подогрев масла, должна выполнять фирма-монтажник.

### 5.1 ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ПРОВЕРКИ

Перед прибытием специалиста для пуска оборудования выполните следующие действия:

- При разомкнутом вводном выключателе проверьте заземление, крепление клемм, а также крепление и функционирование контакторов.
- Убедитесь в том, что напряжение сети электропитания и разбаланс фаз не выходят за пределы, указанные в разделе 4 данной инструкции.
- Подключите (без подачи электропитания) контакты реле потока, реле тепловой защиты насоса или другие устройства к клеммам 1-2 и 3-4.
- Убедитесь в том, что компоненты водяного контура, обеспечивающие циркуляцию воды через теплообменник (насосы, датчики, фильтры, расширительный бак, накопительный бак, если таковой имеется), установлены в соответствии с инструкциями изготовителя.
- Убедитесь, что водяной контур заправлен, циркуляция жидкости происходит правильно (без утечек и образования воздушных пузырьков). Если в качестве холодоносителя используется водный раствор этиленгликоля, то проверьте процентный состав смеси.
- Убедитесь, что насосы вращаются в правильном направлении. Включите каждый насос и проверьте его работу в течение как минимум 12 часов. Очистите сетки фильтров на стороне всасывания насосов.
- Отрегулируйте систему на расчетный расход жидкости.
- Убедитесь, что качество воды соответствует техническим требованиям.
- Убедитесь, что подогреватели картера находились под напряжением не менее 12 часов.

### 5.2 ПУСК

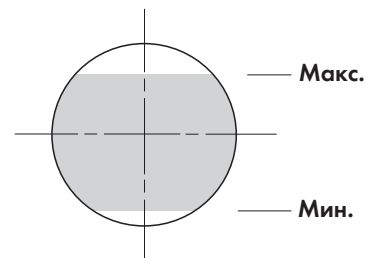
При пуске оборудования соблюдайте следующую последовательность действий:

- Замкните вводной выключатель (как минимум за 12 часов до пуска).
- Убедитесь, что масло в картере компрессоров достаточно подогрето (внешняя температура картера должна быть не меньше 40 °C). Убедитесь, что в цепь системы управления подано напряжение.
- Убедитесь, что все внешнее оборудование работает нормально, и что приборы для контроля работы системы правильно откалиброваны.
- Включите водяной насос и убедитесь, что получен требуемый расход.
- Задайте на панели управления "Chiller Control" требуемое значение температуры жидкости на входе в чиллер (см. раздел 6 данной инструкции).
- Включите агрегат (см. раздел 6 данной инструкции).
- Примерно через 15 минут после пуска убедитесь через смотровое стекло в отсутствии воздушных пузырьков в жидкостном трубопроводе.



Если через смотровое стекло видны пузырьки газа, это означает, что в холодильном контуре есть утечки. Утечки должны быть устранены (см. раздел 7 данной инструкции).

- После устранения утечек повторите все действия по пуску оборудования.
- Убедитесь, что поддерживается правильный уровень масла в компрессоре (через смотровое стекло).



RLS 400 - 900

**Смотровое стекло компрессора**

### 5.3 ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ

Проверьте следующее:

- Температуру воды на входе испарителя;
- Температуру воды на выходе испарителя;
- Расход воды через испаритель;
- Ток, потребляемый компрессором в установившемся рабочем режиме;
- Ток, потребляемый вентиляторами.

Указанные параметры должны соответствовать техническим характеристикам агрегата.

Проверьте температуру испарения и конденсации, измерив низкое и высокое давление в холодильном контуре с помощью установленных в контуре манометров. Температуры должны соответствовать указанным в таблице ниже.

(Если агрегаты не укомплектованы манометрами высокого и низкого давления, подсоедините манометры к клапанам Шредера, установленным на участках всасывания и нагнетания холодильного контура).

<b>Сторона высокого давления</b>	Температура должна быть приблизительно на 15 – 18 °С больше температуры воздуха на входе в теплообменник.
<b>Сторона низкого давления</b>	Температура должна быть приблизительно на 5 - 7 °С меньше температуры охлажденной воды на выходе.

### 5.4 ПЕРЕДАЧА АГРЕГАТА ЗАКАЗЧИКУ

- При передаче агрегата заказчику ознакомьте его с работой агрегата (см. раздел 6 данной инструкции).

### 6 УПРАВЛЕНИЕ

Стандартное оборудование агрегатов включает электронную систему управления и контроля, которая обеспечивает использование всех функций управления, контроля и аварийной сигнализации этих агрегатов.

#### 6.1 Общая информация

Система состоит из электронной платы и панельного терминала.

##### Функции управления:

- Проверка нагревающей/охлаждающей способности агрегата.
- Управление отсроченным запуском компрессоров.
- Режим оттайки (модели CLH).
- Защита от замерзания.
- Управление водяным насосом

#### 6.2 Система управления

##### ■ Регулирование температуры

Установленный на агрегатах контроллер (версия "ТОЛЬКО ОХЛАЖДЕНИЕ") настроен на заводе для измерения температуры охлаждаемой воды на входе в испаритель. Его датчик установлен на входе в испаритель для измерения нагрузки на установку.

Единственная функция контроллера – это поддержание заданного значения в диапазоне от +7 до +20°C (заводская уставка составляет +10°C).

На агрегатах с ТЕПЛЫМ НАСОСОМ контроллер может быть настроен в диапазоне от +20 до +47°C для нагрева (заводская калибровка составляет +40°C); что касается охлаждения, см. данные по версии, работающей только на охлаждение.



##### Примечание!

Если вы хотите задать значение температуры поступающей воды менее чем +9°C, проконсультируйтесь с нашим техническим отделом, чтобы узнать обо всех мерах предосторожности, необходимых для достижения идеальной работы агрегата. В любом случае, обязательно учитывайте разницу температур на входе и выходе воды, чтобы не выйти за границы минимальной температуры воды, выдаваемой агрегатом.

##### ■ Функции защиты от замерзания

В данных агрегатах предусмотрена защита охлаждаемой жидкости от замерзания. Система защиты включает в себя электрический нагреватель, который находится в контакте с теплообменником, использующим для охлаждения жидкость, и включается (даже при выключенном агрегате), когда температура жидкости падает ниже 5°C: стандартное значение для агрегатов, не использующих этиленгликоль. Включение защиты от замерзания вызывает аварийный останов задействованного контура.

Данное предохранительное устройство дополняет действие предохранительного реле дифференциального давления (для агрегатов, использующих этиленгликоль). Если циркулирующей жидкостью является вода, то перед наступлением зимы рекомендуется опорожнить контур, чтобы не допустить замерзания воды внутри него.

Если слить воду из контура невозможно, необходимо обесточить агрегат, чтобы в случае надобности могла сработать защита от замерзания.

##### ■ Режим оттайки

В агрегатах модели CLH с тепловым насосом предусмотрена автоматическая система оттайки, которая препятствует формированию избыточного льда на теплообменнике, использующем для охлаждения воздух, во время работы теплового насоса.

Эта система, которая является частью электронной системы управления, относится к типу, работающему по времени/температуре, и когда измеряемая датчиком температура на входе змеевика падает ниже заданного значения по истечении установленного времени, она переключает режим работы агрегата с нагрева на охлаждение.

Во время цикла оттайки компрессор работает нормально, но вентиляторы конденсатора остаются выключенными. Цикл оттайки останавливается после оттайки конденсатора; в этот момент агрегат снова начинает работать в режиме нагрева.

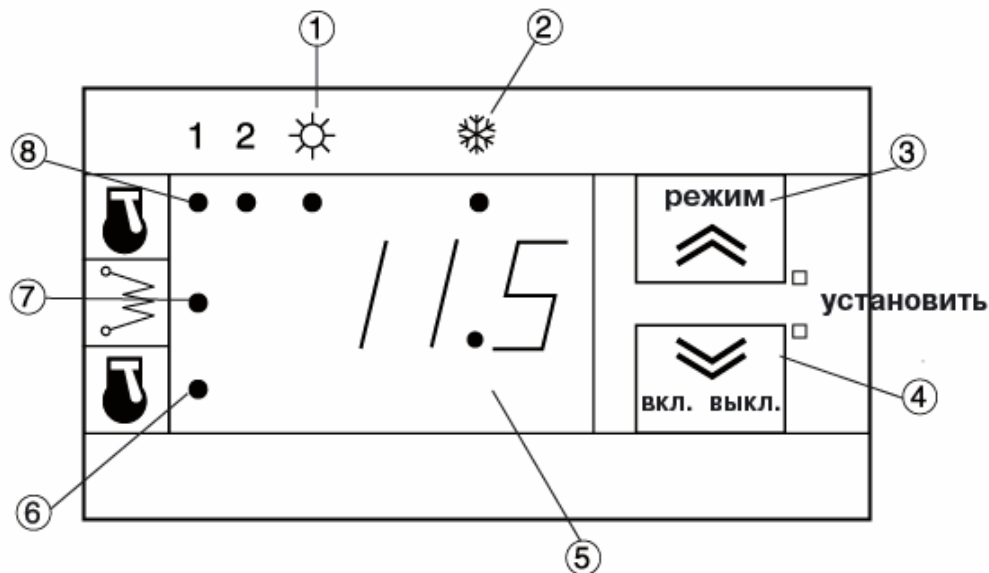
Оба контура оттаиваются одновременно. Из соображений безопасности, если давление подачи достигает больших значений, вентиляторы также включаются во время оттайки.

## Управление

### 6.3 Дисплей контроллера

Дисплей позволяет отображать, в частности:

- Температуру поступающей в машину воды, в градусах по Цельсию
- Код аварийного сообщения, если сработала аварийная сигнализация



#### Светодиодные индикаторы (СИДы) и кнопки управления:

- 1 Индикация рабочего режима "Нагрев"
- 2 Индикация рабочего режима "Охлаждение"
- 3 Выбор режима работы
- 4 Пуск/останов агрегата; Сброс аварийных сообщений
- 5 Отображение значений параметров и их количества
- 6 Индикация работы Компрессора 2 (мигает = работа по таймеру)
- 7 Электронагреватель включен (версии CLH с дополнительным нагревом)
- 8 Индикация работы Компрессора 1 (мигает = работа по таймеру)

Если **СИДы 1 и 2** выключены, то система управления находится в режиме ожидания.

Если **СИДы 6 и 8** одновременно медленно мигают, то система управления находится в режиме оттайки.

### 6.4 Запуск

Как только вы проверили правильность выполнения электрических соединений, агрегат можно запускать следующим образом:

- Удерживайте кнопку ON-OFF нажатой в течение 2 секунд для включения контроллера.
- Если после запуска на дисплее появляется только десятичная запятая, значит, контроллер находится в режиме ожидания.

#### – Модели "Только охлаждение":

- Нажмите кнопку MODE (Режим) для повторного запуска машины, после чего температура возвратной воды появится на дисплее, и загорится индикаторная лампочка охлаждения.
- Когда индикатор компрессора начинает мигать, это сигнализирует о необходимости охлаждения и о том, что работает таймер.
- Для остановки машины нажмите кнопку MODE еще раз.
- При нажатии кнопки MODE вы получаете следующую последовательность операций: Режим ожидания → Охлаждение → Режим ожидания

#### – Модели "Тепловой насос":

- Для работы теплового насоса выполните ту же процедуру, которая принята для работы в режиме охлаждения.
- Для работы машины в режиме с тепловым насосом нажмите кнопку MODE повторно; загорится индикатор Heating. Для остановки машины нажмите ту же кнопку еще раз.
- При нажатии кнопки MODE вы получаете следующую последовательность операций: Режим ожидания → Охлаждение → Нагрев → Режим ожидания



#### **Внимание!**

Не следует резко переключаться из режима нагрева в режим охлаждения; подождите, пока температура циркулирующей воды упадет ниже +25°C.

### 6.5 Включение рабочей температуры

- Установите для машины режим ожидания (с помощью кнопки MODE).

#### – Модели "Только холод":

- 1) Нажмите кнопки MODE и ON/OFF одновременно и через секунду отпустите; появится надпись "SET" (Заданное значение).
- 2) **Повторите шаг 1); на дисплее появится надпись "Coo" (Охлаждение).**
- 3) Повторите шаг 1) для отображения заданной температуры. Для ее изменения воспользуйтесь стрелками ВВЕРХ и ВНИЗ.

Чтобы сохранить сделанное изменение, одновременно удерживайте нажатыми кнопки MODE и ON/OFF в течение 5 секунд; на дисплее появится надпись "Coo" (Охлаждение).

Повторите это действие еще раз для вывода на дисплей надписи "SET" (Заданное значение), и в третий раз для возврата к нормальному состоянию дисплея.

#### – Модели "Тепловой насос":

- Выполните операции 1) и 2), как описано выше, затем нажмите любую стрелку для вывода сообщения "HEA" (Нагрев).
- Выполните операцию 3) для переключения контроллера в режим нагрева, затем вернитесь к нормальному дисплею.



### 6.6 Основные аварийные сигналы

Код	Описание	Сброс
E00	Дистанционное выключение	Автоматический
E01	Высокое давление 1	Ручной
E02	Низкое давление 1	Автоматический/ручной
E03	Тепловая защита, компрессор 1	Ручной
E04	Тепловая защита, вентиляторы	Ручной
E05	Защита от замерзания, контур 1	Ручной
E06	Сбой датчика выходящей воды 1	Автоматический
E07	Сбой датчика змеевика 1	Автоматический
E21	Высокое давление 2	Ручной
E22	Низкое давление 2	Автоматический/ручной
E23	Тепловая защита, компрессор 2	Ручной
E25	Защита от замерзания, контур 2	Ручной
E26	Сбой датчика выходящей воды 2	Автоматический
E27	Сбой датчика змеевика 2	Автоматический
E40	Сбой датчика поступающей воды	Автоматический
E41	Реле протока – нет расхода воды	Ручной
E42	Сбой датчика ST4	Автоматический
E44	Слив воды из машины	Ручной
E45	Ошибка конфигурации	Ручной
E46	Высокая температура поступающей воды	Автоматический

Как только проблема, вызвавшая срабатывание аварийной сигнализации, будет устранена, произведите сброс аварийных сигналов, нажав кнопку ON-OFF.

E00 не замыкает реле, которое сигнализирует об аварийном состоянии (клеммы 121-122)

#### Аварийный сигнал о высоком давлении

При активизации данного сигнала система управления прекращает работу задействованного охладительного контура и размыкает управляющую цепь компрессора (мера безопасности при сбоях). Сброс аварийного сигнала производится вручную с пульта управления, когда происходит автоматический сброс реле давления.

#### Аварийный сигнал о низком давлении

При активизации данного сигнала система управления прекращает работу задействованного охладительного контура. Включение этого сигнала запрещается в течение примерно 40 секунд после запуска. Сброс производится автоматически первые три раза в течение одного часа. После четвертого срабатывания требуется сброс вручную.

#### Аварийный сигнал системы защиты от замерзания

Этот сигнал срабатывает, когда температура жидкости, выходящей из испарителя, падает ниже 4<sup>0</sup>С. После включения данного сигнала система управления прекращает работу задействованного охладительного контура. Сброс производится вручную с пульта управления.

#### Аварийный сигнал внешней блокировки

Когда включается этот аварийный сигнал, система управления прекращает работу агрегата. Сброс происходит автоматически.

## Общее описание

### 7 ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

#### 7.1 Введение

Агрегаты CLS/CLH представляют собой чиллеры/тепловые насосы с воздушным охлаждением конденсатора с герметичными спиральными компрессорами и двумя охладительными контурами.

Эти агрегаты предназначены для охлаждения и нагрева воды, необходимой для систем кондиционирования воздуха, и других типов жидкостей, например, водно-гликолевого раствора используемых в производственных процессах.

Агрегаты предназначены для наружной установки на крышах зданий или на земле.

В серию входят следующие версии:

Версия	Описание
Стандартная (СТД) версия CLS/CLH Версия CLS/CLH с низким уровнем шума (LN) Версия CLS/CLH со сверхнизким уровнем шума (ELN) Версия CLS/CLH с вентиляторами высокого давления (ВВД) Высокотемпературная (ВТ) версия CLS	Чиллеры/тепловые насосы с воздушным конденсатором, работающие на хладагенте R407C (или R22 по требованию в ряде Европейских стран)

Для каждой версии CLS имеется соответствующий компрессорно-конденсаторный агрегат: CLC.

Существующие опции:

Поставляется отдельно	Описание
CLS/CLH P	Агрегат оснащен обвязкой по воде с 1 насосом
CLS/CLH P	Агрегат оснащен обвязкой по воде с 2 насосами
CLS/CLH 1PT	Агрегат оснащен обвязкой по воде с 1 насосом и 1 баком-накопителем
CLS/CLH 2PT	Агрегат оснащен обвязкой по воде с 2 насосами и 1 баком-накопителем
CLH EH	Агрегат с тепловым насосом, с 1 или 2 насосами + бак с дополнительными резисторами

#### 7.2 Общие характеристики

Агрегаты CLS/CLH поставляются в полностью укомплектованном виде и оснащены всеми соединительными патрубками для хладагента и внутренней разводки.

Охлаждающий контур каждого агрегата CLS/CLH проходит испытание под давлением, опорожняется, вакуумируется, дегидрируется и заполняется хладагентом, кроме того, его заправляют необходимым количеством масла. После сборки каждый агрегат проходит полный цикл заключительных испытаний, во время которых проверяется корректность работы всех охлаждающих контуров.

Основание и рама каждого агрегата изготавливаются из очень толстой оцинкованной стали и скрепляются винтами и болтами из нержавеющей стали. Все панели являются съемными, что обеспечивает легкий доступ к внутренним компонентам.

Все оцинкованные стальные детали окрашены белой краской на основе полиэфирной смолы (RAL 9001), что обеспечивает устойчивость агрегата к коррозии и воздействию осадков с течением времени.

#### 7.3 Компрессоры

Агрегаты CLS/CLH оснащены герметичными спиральными компрессорами со встроенной защитой двигателя.

Компрессоры устанавливаются на виброопорах с целью уменьшения вибраций. Двигатели относятся к типу с прямым пуском; для их охлаждения используется всасываемый пар хладагента.

Терморезисторы предохраняют обмотку от перегрева, а система электронного управления следит за тем, чтобы температура поступающей воды не выходила за пределы допустимого диапазона.

Система электронного управления обеспечивает непрерывный контроль производительности, а также контроль охлаждения двигателей компрессоров.

#### 7.4 Охлаждающие контуры

Каждый агрегат имеет два полных охлаждающих контура – по одному на каждый компрессор. Каждый охлаждающий контур включает в себя: сервисный клапан для заправки агрегата хладагентом, запорные вентили, терморасширительный вентиль, фильтр-осушитель, смотровое стекло с индикатором влажности, дифференциальное реле давления для воды. Компрессорно-конденсаторный агрегат CLC отходит от CLS и не имеет испарителя. Эти агрегаты имеют на линии всасывания и жидкостной линии обратные клапаны, которые позволяют работать с удаленными испарителями. Кроме того, каждый контур оборудован предохранительными устройствами в соответствии с 97/23/ЕС по PED: реле высокого и низкого давления, предохранительными клапанами, обеспечивающими защиту в случае пожара или неисправности компрессоров.

### 7.5 Водяной испарительный теплообменник

Испарители изготовлены из нержавеющей стали и относятся к пластинчатому типу.

Их теплоизоляция обеспечивается толстой эластичной и герметичной теплоизолирующей оболочкой.

Помимо этого, электрические нагреватели обеспечивают защиту от замерзания. Такие теплообменники могут работать при давлении до 10 бар со стороны гидравлического контура и 30 бар – со стороны хладагента.

Теплообменник оснащен присоединительными патрубками Victaulic 2", к которым должны присоединяться трубы водяного контура 2" с наружной газовой резьбой.

### 7.6 Воздушный теплообменник

Теплообменник конденсатора изготовлен из медных трубок, расположенных в шахматном порядке с оребрением из гофрированного алюминия механически закрепленным методом дорнирования.

### 7.7 Вентиляторы

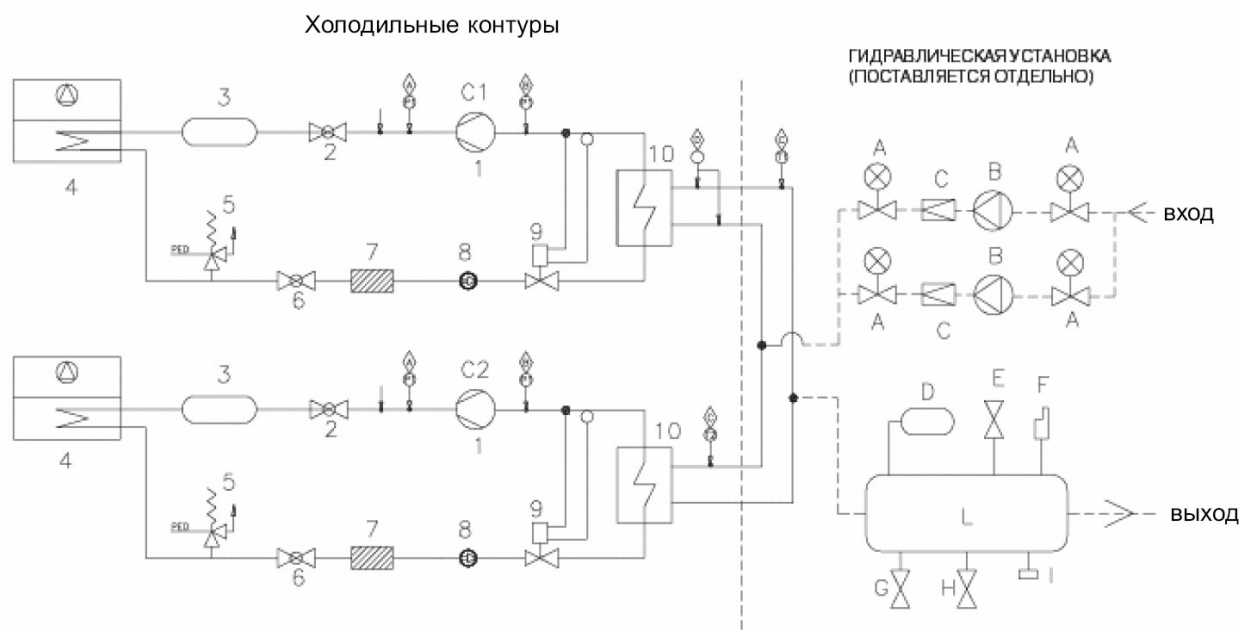
Вентиляторы относятся к пропеллерному типу с прямым соединением, имеют алюминиевые лопасти лопастной формы.

Каждый вентилятор снабжен защитным приспособлением из оцинкованной стали.

Наконец, двигатели являются полностью закрытыми, имеют класс защиты IP54, защитное термореле, погруженное в обмотку.

Непрерывный контроллер скорости - приспособление, устанавливаемое на заводе (стандартный для версии ELN).

### Схема холодильного контура CLS



**Компоненты охлаждающей системы:**

- 1 Компрессоры C1/C2
- 2 Кран подачи
- 3 Глушитель (только для особо малошумного исполнения)
- 4 Конденсатор
- 5 Предохранительный клапан PED
- 6 Кран для жидкости
- 7 Фильтр
- 8 Смотровое стекло
- 9 Терморасширительный вентиль
- 10 Пластинчатый теплообменник

**Компоненты гидравлического модуля (опция):**

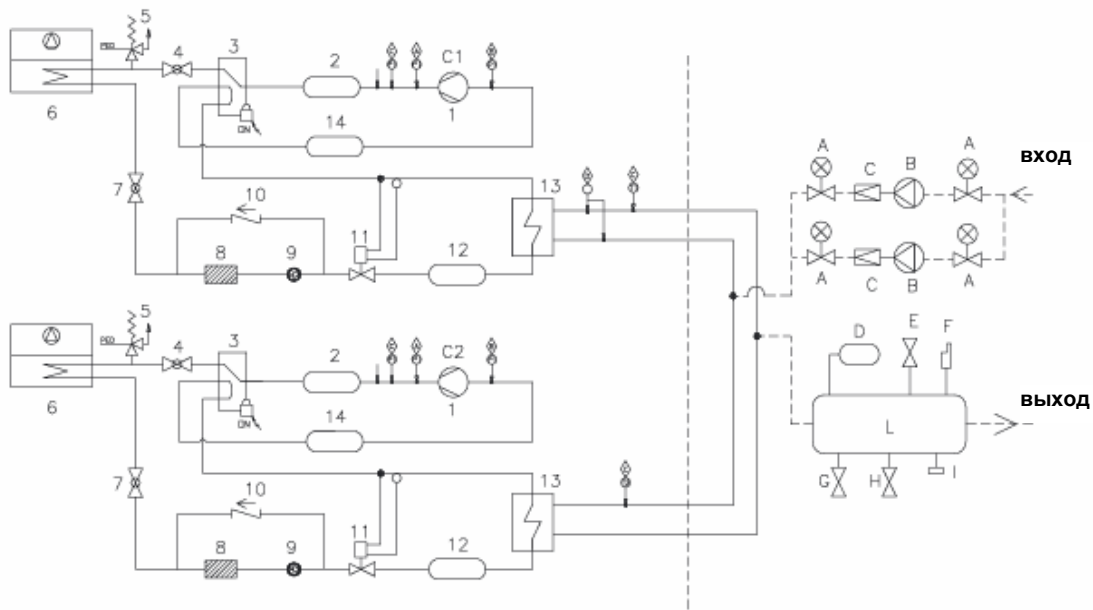
- A Запорный вентиль
- B Насос(ы)
- C Обратный клапан
- D Расширительный клапан
- E Предохранительный сливной клапан установки
- F Воздуховыпускной клапан
- G Клапан подпитки
- H Водовыпускной клапан
- I Манометр
- L Бак-накопитель

**Устройства управления и защиты:**

- A Реле высокого давления
  - B Реле низкого давления
  - C Датчик
  - D Дифференциальное реле протока воды
- ↓ Нагнетательный патрубок и отверстия для заправки/слива фреона

## Общее описание

### Схема холодильного контура CLH



#### Компоненты охладительной системы:

- 1 Компрессоры C1/C2
- 2 Глушитель (только для особо малошумного исполнения)
- 3 Реверсивный клапан
- 4 Кран подачи
- 5 Предохранительный клапан PED
- 6 Конденсатор
- 7 Кран для жидкости
- 8 Фильтр
- 9 Смотровое стекло
- 10 Обратный клапан
- 11 Термостатический клапан
- 12 Приемник жидкости
- 13 Пластинчатый теплообменник
- 14 Сепаратор жидкости

#### Компоненты гидравлического модуля (опция):

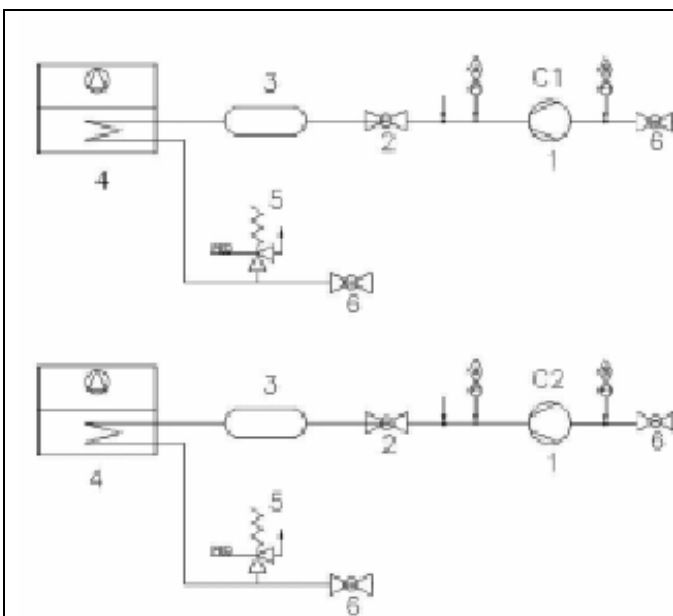
- A Запорный клапан
- B Насос(ы)
- C Обратный клапан
- D Расширительный клапан
- E Предохранительный сливной клапан установки
- F Воздуховыпускной клапан
- G Клапан подпитки
- H Водовыпускной клапан
- I Манометр
- L Бак-накопитель

#### Устройства управления и защиты:

- A Реле высокого давления
- B Реле низкого давления
- C Датчик
- D Реле дифференциального протока воды

↓ Нагнетательный патрубок и отверстия для заправки/слива фреона

### Схема холодильного контура CLC



#### Компоненты охладительной системы:

- 1 Компрессоры C1/C2
- 2 Кран подачи
- 3 Глушитель (только для особо малошумного исполнения)
- 4 Конденсатор
- 5 Предохранительный клапан PED
- 6 Кран для жидкости

#### Устройства управления и защиты:

- A Реле высокого давления
- B Реле низкого давления

↓ Нагнетательный патрубок и отверстия для заправки/слива фреона

### 7.8 Система электропитания и управления

Щит управления содержит электронную плату с клавишной панелью и дисплей, на котором отображаются рабочие параметры, аварийные сообщения (если имеются) и работающие блоки.

Он поставляется в комплекте с дистанционными управляющими выключателями и плавкими предохранителями для компрессорных двигателей, вентиляторов и насосов.

### 7.9 Аксессуары

Перечень имеющихся аксессуаров предоставляется отдельно. Их установка осуществляется на месте специалистом-монтажником:

#### **Реле расхода воды**

Блокирует работу агрегата при недостаточном расходе охлаждаемой жидкости. Рекомендуется устанавливать реле расхода воды в целях обеспечения корректной работы агрегата.

#### **Водяной фильтр**

Фильтр, устанавливаемый на стороне входа воды с испарительный теплообменник.

#### **Антивибрационные опоры (AVM)**

Изолирующие пружинные опоры, снабженные болтами для крепления к основанию. Они поставляются отдельно от агрегата и должны устанавливаться на месте заказчиком и за его счет.

#### **Комплект дистанционного управления проводного типа**

В комплект входит монтируемый на стену пульт дистанционного управления в комплекте с соединительным кабелем длиной 3 м, руководство по установке и трансформатор.

Для больших расстояний (т.е. до 50 м) можно использовать многополюсный кабель минимального сечения (0,25 мм). Провода необходимо соединять напрямую, в соответствии со схемой, которая прилагается к инструкциям по установке.

#### **Дистанционный настенный терминал (200 м)**

Позволяет управлять устройством с помощью удаленного терминала, расположенного на расстоянии до 200 метров.

#### **Плата последовательного интерфейса RS 485 MODBUS**

Интерфейс передачи данных позволяет контролировать и управлять устройством с локальной рабочей станции через интерфейс RS485 на расстоянии до 1000 м.

Таким образом, можно осуществлять дистанционный контроль и управление, интегрируя эти функции в систему управления здания.

## 8 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

### 8.1 Показатели падения давления воды в испарителе

ПОКАЗАТЕЛИ ПАДЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ ВОДЫ В ИСПАРИТЕЛЕ								
		CLS 182	CLS 202	CLS 242	CLS 302	CLS 352	CLS 402	CLS 502
<b>К</b>		52,3	41,5	29,4	21,0	12,5	10,6	10,6
<b>Минимальный расход воды</b>	л/с	1,4	1,8	2,2	2,5	3,1	3,6	4,1
<b>Номинальный расход</b>	л/с	1,9	2,6	3,1	3,5	4,3	5,0	5,8
<b>Максимальный расход воды</b>	л/с	3,2	4,3	5,2	5,9	7,2	8,4	9,7
<b>Минимальное падение давления</b>	кПа	10,1	14,1	14,4	13,5	11,8	13,7	18,2
<b>Номинальное падение давления</b>	кПа	19,9	27,7	28,3	26,4	23,2	26,9	35,7
<b>Максимальное падение давления</b>	кПа	55,3	77,0	78,6	73,3	64,4	74,6	99,5

ПОКАЗАТЕЛИ ПАДЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ ВОДЫ В ИСПАРИТЕЛЕ								
		CLH 182	CLH 202	CLH 242	CLH 302	CLH 352	CLH 402	CLH 502
<b>К</b>		52,3	41,5	29,4	21,0	12,5	10,6	10,6
<b>Минимальный расход воды</b>	л/с	1,4	1,9	2,3	2,7	3,0	3,4	3,8
<b>Номинальный расход</b>	л/с	1,9	2,6	3,2	3,8	4,2	4,7	5,3
<b>Максимальный расход воды</b>	л/с	3,2	4,4	5,4	6,3	7,0	7,9	8,8
<b>Минимальное падение давления</b>	кПа	10,1	14,5	15,5	15,1	11,3	12,0	15,1
<b>Номинальное падение давления</b>	кПа	19,9	28,4	30,4	29,5	22,1	23,6	29,5
<b>Максимальное падение давления</b>	кПа	55,3	78,9	84,5	82,1	61,5	65,6	82,0

$$\Delta P = K \cdot Q^2 / 10$$

## 8.2 Технические характеристики чиллеров CLS в стандартном исполнении (STD)

Типоразмеры чиллера CLS в стандартном исполнении (STD)		182	202	242	302	352	402	502
Номинальная холодопроизводительность (1)	кВт	40.2	54.8	64.7	74.1	90.9	105.2	120.6
Мощность, потребляемая компрессором в режиме охлаждения	кВт	12.5	17.5	24.3	27.8	32.8	37.6	46.7
Максимальная потребляемая мощность (2)	кВт	18.8	25.4	30.0	35.6	42.5	49.0	59.4
Показатель энергетической эффективности		3.2	3.1	2.7	2.7	2.8	2.8	2.6
Количество холодильных контуров	шт.	2	2	2	2	2	2	2
Ступени регулирования мощности	%	50/100	50/100	50/100	50/100	43-57/ 100	50/ 100	50/ 100
<b>Компрессоры</b>								
Количество	шт.	2	2	2	2	2	2	2
Тип		Спиральный	Спиральный	Спиральный	Спиральный	Спиральный	Спиральный	Спиральный
<b>Испаритель</b>								
Количество	шт	2	2	2	2	2	2	2
Тип		пластинчатый	пластинчатый	пластинчатый	пластинчатый	пластинчатый	пластинчатый	пластинчатый
Мощность электронагревателя защиты от замораживания	Вт	2 x 35	2 x 35	2 x 35	2 x 35	2 x 35	2 x 35	2 x 35
<b>Конденсатор с воздушным охлаждением</b>								
Количество	шт	2	2	2	2	2	2	2
Площадь лобового сечения одного теплообменника	м <sup>2</sup>	2.1	2.1	2.1	2.1	2.85	2.85	3.6
Количество рядов		2	2	3	4	3	4	4
<b>Вентиляторы</b>								
Количество	шт	2	2	2	2	3	3	3
Расход воздуха	м <sup>3</sup> /ч	21000	21000	20300	19700	30000	28700	30000
Потребляемая мощность	кВт	0.96	0.96	0.96	0.96	1.44	1.44	1.44
<b>Патрубки для подключения водяного контура</b>								
Тип резьбы		Наружная газовая резьба						
Входные патрубки	дюймы	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"
Выходные патрубки	дюймы	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"
<b>Масса</b>								
Транспортировочная, без гидравлического модуля	кг	600	630	850	900	930	1050	1050
Транспортировочная, с гидравлическим модулем	кг	700	730	947	997	1062	1182	1202
Эксплуатационная, без гидравлического модуля	кг	610	640	860	910	940	1060	1060
Эксплуатационная, с гидравлическим модулем	кг	710	740	1157	1207	1392	1512	1602
<b>Габаритные размеры</b>								
Длина	мм	2110	2110	2110	2110	2760	2760	3110
Ширина	мм	1110	1110	1110	1110	1110	1110	1110
Высота	мм	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750
<b>Уровень шума</b>								
Уровень звуковой мощности	дБА	84	84	86	86	89	89	90
Уровень звукового давления на расстоянии 10 м от источника (3)	дБА	52	52	54	54	57	57	58

- (1) При температуре охлаждаемой жидкости на выходе чиллера 7 °С и температуре окружающей среды 35 °С.  
(2) Максимальная потребляемая мощность включает в себя максимальные мощности, потребляемые компрессором и вентилятором.  
(3) Уровень звукового давления в соответствии со стандартом ISO 3744.

## Технические характеристики чиллеров CLS в маломощном исполнении (LN)

Типоразмеры чиллера CLS в маломощном исполнении (LN)		182	202	242	302	352	402	502
Номинальная холодопроизводительность (1)	кВт	40.8	54.1	64.9	74.3	90.0	105.3	121.4
Мощность, потребляемая компрессором в режиме охлаждения	кВт	12.3	18.2	24.2	27.7	33.2	37.5	46.2
Максимальная потребляемая мощность (2)	кВт	19.3	25.9	30.4	36.0	43.2	49.7	60.1
Показатель энергетической эффективности		3.3	3.0	2.7	2.7	2.7	2.8	2.6
Количество холодильных контуров	шт.	2	2	2	2	2	2	2
Ступени регулирования мощности	%	50/100	50/100	50/100	50/100	43-57/ 100	50/ 100	50/ 100
<b>Компрессоры</b>								
Количество	шт.	2	2	2	2	2	2	2
Тип		Спиральный	Спиральный	Спиральный	Спиральный	Спиральный	Спиральный	Спиральный
<b>Испаритель</b>								
Количество	шт	2	2	2	2	2	2	2
Тип		Пластинчатый	Пластинчатый	Пластинчатый	Пластинчатый	Пластинчатый	Пластинчатый	Пластинчатый
Мощность электронагревателя защиты от замораживания	Вт	2 x 35	2 x 35	2 x 35	2 x 35	2 x 35	2 x 35	2 x 35
<b>Конденсатор с воздушным охлаждением</b>								
Количество	шт	2	2	2	2	2	2	2
Площадь лобового сечения одного теплообменника	м <sup>2</sup>	2.1	2.1	2.1	2.1	2.85	2.85	3.6
Количество рядов		2	2	3	4	3	4	4
<b>Вентиляторы</b>								
Количество	шт	2	2	2	2	3	3	3
Расход воздуха	м <sup>3</sup> /ч	21000	21000	21000	20100	30500	29000	31500
Потребляемая мощность	кВт	1.4	1.4	1.4	1.4	2.1	2.1	2.1
<b>Патрубки для подключения водяного контура</b>								
Тип резьбы		Наружная газовая резьба						
Входные патрубки	дюймы	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"
Выходные патрубки	дюймы	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"
<b>Масса</b>								
Транспортировочная, без гидравлического модуля	кг	600	630	850	900	930	1050	1050
Транспортировочная, с гидравлическим модулем	кг	700	730	947	997	1062	1182	1202
Эксплуатационная, без гидравлического модуля	кг	610	640	860	910	940	1060	1060
Эксплуатационная, с гидравлическим модулем	кг	710	740	1157	1207	1392	1512	1602
<b>Габаритные размеры</b>								
Длина	мм	2110	2110	2110	2110	2760	2760	3110
Ширина	мм	1110	1110	1110	1110	1110	1110	1110
Высота	мм	1850	1850	1850	1850	1850	1850	1850
<b>Уровень шума</b>								
Уровень звуковой мощности	дБА	80	80	82	82	85	85	86
Уровень звукового давления на расстоянии 10 м от источника (3)	дБА	48	48	50	50	53	53	54

(1) При температуре охлаждаемой жидкости на выходе чиллера 7 °С и температуре окружающей среды 35 °С.

(2) Максимальная потребляемая мощность включает в себя максимальные мощности, потребляемые компрессором и вентилятором.

(3) Уровень звукового давления соответствует стандарту ISO 3744.



## Технические характеристики чиллеров CLS в сверхмалошумном исполнении (ELN)

Типоразмеры чиллера CLS в сверхмалошумном исполнении (ILN)		182	202	242	302	352	402	502
Номинальная холодопроизводительность (1)	кВт	40.8	54.1	63.8	69.4	88.9	99.1	114.6
Мощность, потребляемая компрессором в режиме охлаждения	кВт	12.3	18.2	24.7	30.2	33.8	40.8	49.8
Максимальная потребляемая мощность (2)	кВт	19.3	25.9	30.4	36.0	43.2	49.7	60.1
Показатель энергетической эффективности		3.3	3.0	2.6	2.3	2.6	2.4	2.3
Количество холодильных контуров	шт.	2	2	2	2	2	2	2
Ступени регулирования мощности	%	50/100	50/100	50/100	50/100	43-57/ 100	50/ 100	50/ 100
<b>Компрессоры</b>								
Количество	шт.	2	2	2	2	2	2	2
Тип		Спиральный	Спиральный	Спиральный	Спиральный	Спиральный	Спиральный	Спиральный
<b>Испаритель</b>								
Количество	шт	2	2	2	2	2	2	2
Тип		Пластинчатый	Пластинчатый	Пластинчатый	Пластинчатый	Пластинчатый	Пластинчатый	Пластинчатый
Мощность электронагревателя защиты от замораживания	Вт	2 x 35	2 x 35	2 x 35	2 x 35	2 x 35	2 x 35	2 x 35
<b>Конденсатор с воздушным охлаждением</b>								
Количество	шт	2	2	2	2	2	2	2
Площадь лобового сечения одного теплообменника	м <sup>2</sup>	2.1	2.1	2.1	2.1	2.85	2.85	3.6
Количество рядов		3	3	4	4	4	4	4
<b>Вентиляторы</b>								
Количество	шт	2	2	2	2	3	3	3
Расход воздуха	м <sup>3</sup> /ч	14400	14400	14400	13800	20100	19900	21650
Потребляемая мощность	кВт	1.4	1.4	1.4	1.4	2.1	2.1	2.1
<b>Патрубки для подключения водяного контура</b>								
Тип резьбы		Наружная газовая резьба						
Входные патрубки	дюймы	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"
Выходные патрубки	дюймы	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"
<b>Масса</b>								
Транспортировочная, без гидравлического модуля	кг	620	650	870	900	950	1070	1070
Транспортировочная, с гидравлическим модулем	кг	720	750	967	997	1082	1202	1222
Эксплуатационная, без гидравлического модуля	кг	630	660	880	910	960	1080	1080
Эксплуатационная, с гидравлическим модулем	кг	730	760	1177	1207	1412	1532	1622
<b>Габаритные размеры</b>								
Длина	мм	2110	2110	2110	2110	2760	2760	3110
Ширина	мм	1110	1110	1110	1110	1110	1110	1110
Высота	мм	1850	1850	1850	1850	1850	1850	1850
<b>Уровень шума</b>								
Уровень звуковой мощности	дБА	77	77	78	78	79	81	82
Уровень звукового давления на расстоянии 10 м от источника (3)	дБА	45	45	46	46	47	49	50

(1) При температуре охлаждаемой жидкости на выходе чиллера 7 °С и температуре окружающей среды 35 °С.

(2) Максимальная потребляемая мощность включает в себя максимальные мощности, потребляемые компрессором и вентилятором.

(3) Уровень звукового давления соответствует стандарту ISO 3744.

## Электротехнические данные

### Компрессоры для 3-фазной сети 400 В; 50 Гц

Типоразмеры CLS		Мощность, потребляемая одним компрессором при номинальной нагрузке, кВт	Ток одного компрессора при номинальной нагрузке, А	Мощность, потребляемая одним компрессором при макс. нагрузке, кВт	Ток одного компрессора при макс. нагрузке, А	Пусковой ток, А	Коэффициент мощности при номинальной нагрузке	Мощность подогревателя картера для 1-фазной сети 230 В, Вт	Ток предохра- нителя, А	Сечение жил силового кабеля, мм <sup>2</sup>
182	Контур 1	6	10.1	9	15	99	0.84	70	50	16
	Контур 2	6	10.1	9	15	99	0.84	70		
202	Контур 1	8.5	14.4	12	21	127	0.84	70	63	25
	Контур 2	8.5	14.4	12	21	127	0.84	70		
242	Контур 1	12	20	15	24	150	0.87	65	80	35
	Контур 2	12	20	15	24	150	0.87	65		
302	Контур 1	13.7	24.3	17	29	175	0.81	75	80	35
	Контур 2	13.7	24.3	17	29	175	0.81	75		
352	Контур 1	13.7	24.3	17	29	175	0.81	75	100	35
	Контур 2	18.6	31.4	24	38.5	215	0.86	130		
402	Контур 1	18.6	31.4	24	38.5	215	0.86	130	100	35
	Контур 2	18.6	31.4	24	38.5	215	0.86	130		
502	Контур 1	23	38.5	29	47	270	0.86	130	125	50
	Контур 2	23	38.5	29	47	270	0.86	130		

### Вентиляторы для 3-фазной сети 400 В, 50 Гц

Чиллеры CLS в стандартном исполнении (STD)		182	202	242	302	352	402	502
Количество вентиляторов	шт	2	2	2	2	3	3	3
Номинальная мощность одного вентилятора	кВт	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48
Максимальный ток одного вентилятора	А	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93
Пусковой ток одного вентилятора	А	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6
Мощность всех вентиляторов	кВт	0.96	0.96	0.96	0.96	1.44	1.44	1.44
Максимальный ток всех вентиляторов	А	1.86	1.86	1.86	1.86	2.79	2.79	2.79

Чиллеры CLS в маломощном исполнении (LN)		182	202	242	302	352	402	502
Количество вентиляторов	шт	2	2	2	2	3	3	3
Номинальная мощность одного вентилятора	кВт	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
Максимальный ток одного вентилятора	А	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15
Пусковой ток одного вентилятора	А	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1
Мощность всех вентиляторов	кВт	1.4	1.4	1.4	1.4	2.1	2.1	2.1
Максимальный ток всех вентиляторов	А	2.3	2.3	2.3	2.3	3.45	3.45	3.45

Чиллеры CLS в сверхмаломощном исполнении (ELN)		182	202	242	302	352	402	502
Количество вентиляторов	шт	2	2	2	2	3	3	3
Номинальная мощность одного вентилятора	кВт	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
Максимальный ток одного вентилятора	А	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15
Пусковой ток одного вентилятора	А	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1
Мощность всех вентиляторов	кВт	1.4	1.4	1.4	1.4	2.1	2.1	2.1
Максимальный ток всех вентиляторов	А	2.3	2.3	2.3	2.3	3.45	3.45	3.45

## Электротехнические данные (продолжение)

### Чиллеры, работающие от 3-фазной сети 400 В, 50 Гц

Чиллеры CLS в стандартном исполнении (STD)		182	202	242	302	352	402	502
Номинальный потребляемый ток	A	22.2	30.6	41.9	50.5	58.5	65.6	79.8
Максимальный потребляемый ток	A	32.1	43.3	49.9	59.9	70.3	79.8	97.2
Номинальная потребляемая мощность	кВт	13.0	18.0	25.0	28.4	33.7	38.6	47.5
Максимальная потребляемая мощность	кВт	18.8	25.4	30.0	35.6	42.5	49.0	59.4
Пусковой ток	A	116	150	176	206	247	256	320

Чиллеры CLS в маломощном исполнении (LN)		182	202	242	302	352	402	502
Номинальный потребляемый ток	A	22.6	31.0	42.3	50.9	59.2	66.3	80.5
Максимальный потребляемый ток	A	32.5	43.7	50.3	60.3	71.0	80.5	97.9
Номинальная потребляемая мощность	кВт	13.4	18.4	25.4	28.8	34.4	39.3	48.1
Максимальная потребляемая мощность	кВт	19.3	25.9	30.4	36.0	43.2	49.7	60.1
Пусковой ток	A	116	150	176	206	247	257	321

Чиллеры CLS в сверхмаломощном исполнении (ELN)		182	202	242	302	352	402	502
Номинальный потребляемый ток	A	22.6	31.0	42.3	50.9	59.2	66.3	80.5
Максимальный потребляемый ток	A	32.5	43.7	50.3	60.3	71.0	80.5	97.9
Номинальная потребляемая мощность	кВт	13.4	18.4	25.4	28.8	34.4	39.3	48.1
Максимальная потребляемая мощность	кВт	19.3	25.9	30.4	36.0	43.2	49.7	60.1
Пусковой ток	A	116	150	176	206	247	257	321

Чиллеры CLS в станд.исполн.(STD) с насосным модулем		182	202	242	302	352	402	502
Номинальный потребляемый ток	A	24.3	32.7	45.7	54.3	63.4	70.5	84.7
Максимальный потребляемый ток	A	34.2	45.4	53.7	63.7	75.2	84.7	102.1
Номинальная потребляемая мощность	кВт	13.8	18.8	26.5	29.9	35.5	40.4	49.3
Максимальная потребляемая мощность	кВт	19.6	26.2	31.5	37.1	44.3	50.8	61.2
Пусковой ток	A	120	154	180	210	252	261	325

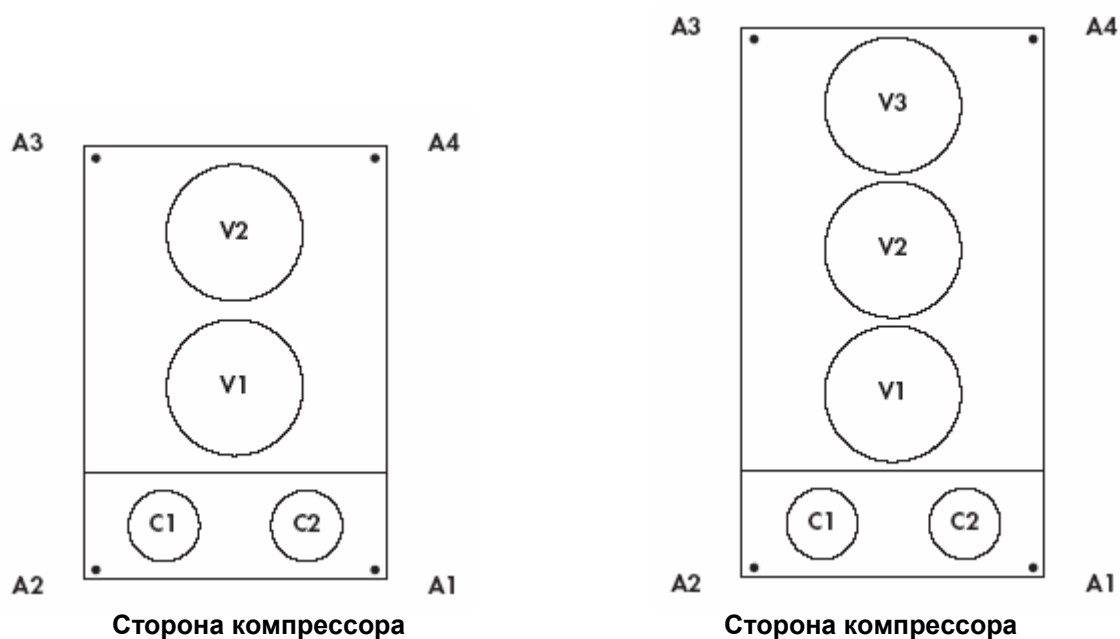
Чиллеры CLS в маломощн.исполн.(LN) с насосн. мод.		182	202	242	302	352	402	502
Номинальный потребляемый ток	A	24.7	33.1	46.1	54.7	64.1	71.2	85.4
Максимальный потребляемый ток	A	34.6	45.8	54.1	64.1	75.9	85.4	102.8
Номинальная потребляемая мощность	кВт	14.2	19.2	26.9	30.3	36.2	41.1	49.9
Максимальная потребляемая мощность	кВт	20.1	26.7	31.9	37.5	45.0	51.5	61.9
Пусковой ток	A	119	152	180	210	252	262	326

Чиллеры CLS в сверхмаломощн.исп.(ELN) с насосн.мод.		182	202	242	302	352	402	502
Номинальный потребляемый ток	A	24.7	33.1	46.1	54.7	64.1	71.2	85.4
Максимальный потребляемый ток	A	34.6	45.8	54.1	64.1	75.9	85.4	102.8
Номинальная потребляемая мощность	кВт	14.2	19.2	26.9	30.3	36.2	41.1	49.9
Максимальная потребляемая мощность	кВт	20.1	26.7	31.9	37.5	45.0	51.5	61.9
Пусковой ток	A	119	152	180	210	252	262	326

### Насос(ы)

Чиллеры CLS	Чиллеры с одним насосом		Чиллеры с двумя насосами	
	кВт	A	кВт	A
182	0.8	1.7	2 x 0.8	2 x 2.1
202	0.8	1.7	2 x 0.8	2 x 2.1
242	1.1	3.1	2 x 1.5	2 x 3.8
302	1.1	3.1	2 x 1.5	2 x 3.8
352	1.5	3.8	2 x 1.8	2 x 4.9
402	1.8	4.9	2 x 1.8	2 x 4.9
502	1.8	4.9	2 x 1.8	2 x 4.9

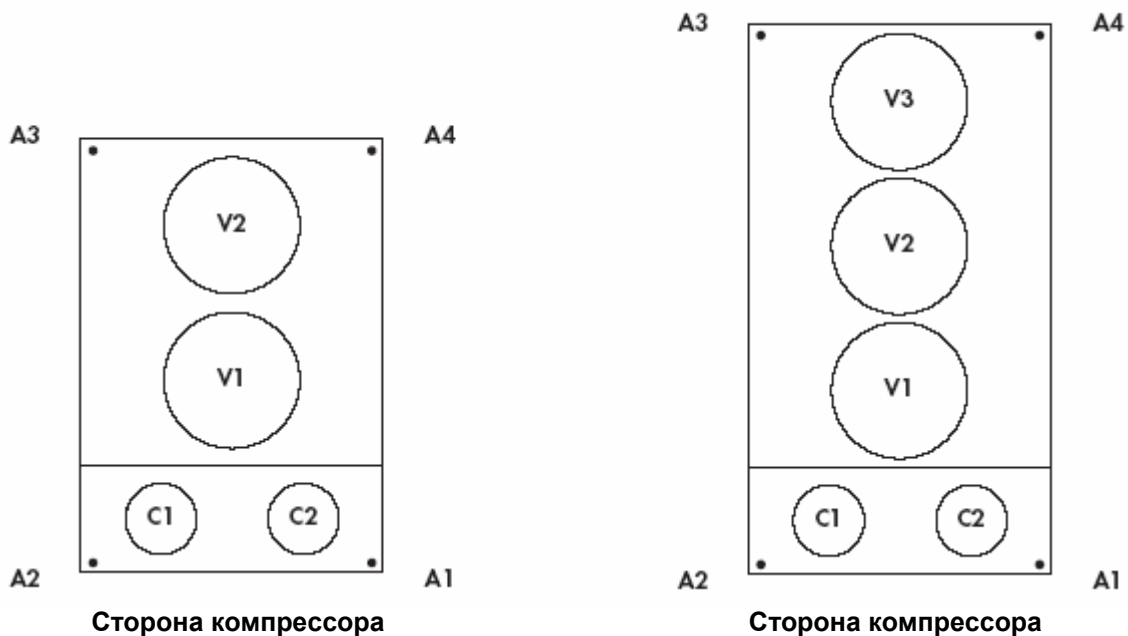
8.4 Положение виброопор и распределение веса на опорах



(Данные о положении опор см. в п. 8.5)

БАЗОВЫЙ АГРЕГАТ					
CLS	Вес (кг)	Опора 1 (A1)	Опора 2 (A2)	Опора 3 (A3)	Опора 4 (A4)
182 STD/LN	610	211	196	94	109
202 STD/LN	640	225	208	95	112
242 STD/LN	764	271	254	111	128
302 STD/LN	818	284	267	125	142
352 STD/LN	898	317	297	132	152
402 STD/LN	972	336	317	150	169
502 STD/LN	1060	367	346	163	184
182 ELN/HPF/HT	652	220	204	106	122
202 ELN/HPF/HT	678	231	215	108	124
242 ELN/HPF/HT	806	279	263	124	140
302 ELN/HPF/HT	828	288	270	126	144
352 ELN/HPF/HT	960	330	311	150	169
402 ELN/HPF/HT	984	340	320	152	172
502 ELN/HPF/HT	1080	374	351	166	189

АГРЕГАТ С 2 НАСОСАМИ					
CLS	Вес (кг)	Опора 1 (A1)	Опора 2 (A2)	Опора 3 (A3)	Опора 4 (A4)
182 STD/LN	642	223	207	98	114
202 STD/LN	672	236	219	100	117
242 STD/LN	796	282	265	116	133
302 STD/LN	850	296	278	129	147
352 STD/LN	930	328	308	137	157
402 STD/LN	1004	348	328	154	174
502 STD/LN	1092	378	356	168	190
182 ELN/HPF/HT	684	231	214	111	128
202 ELN/HPF/HT	710	242	225	113	130
242 ELN/HPF/HT	838	291	274	128	145
302 ELN/HPF/HT	860	299	281	131	149
352 ELN/HPF/HT	992	341	322	155	174
402 ELN/HPF/HT	1016	352	331	156	177
502 ELN/HPF/HT	1112	385	362	171	194

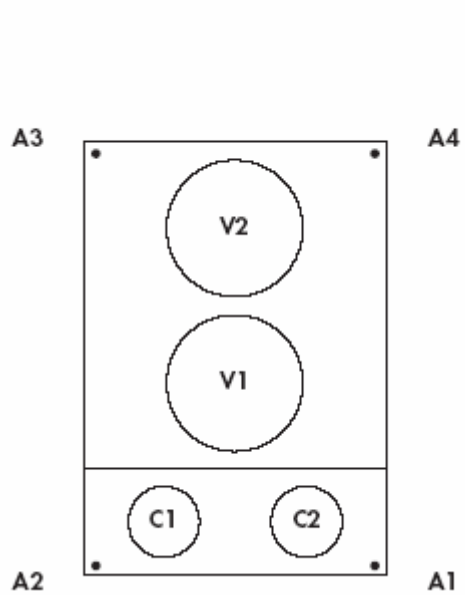


(Данные о положении опор см. в п. 8.5)

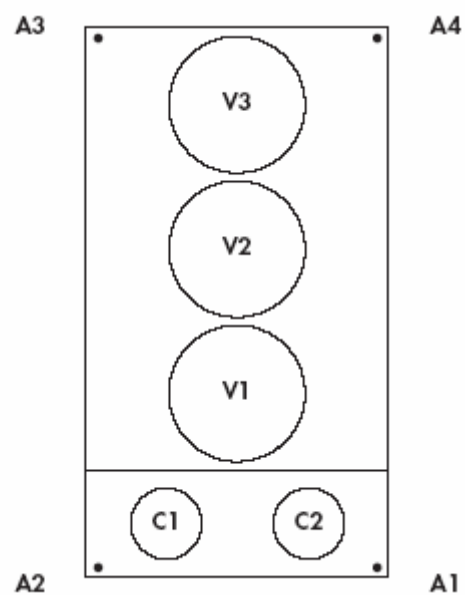
АГРЕГАТ С 2 НАСОСАМИ					
CLS	Вес (кг)	Опора 1 (A1)	Опора 2 (A2)	Опора 3 (A3)	Опора 4 (A4)
182 STD/LN	662	229	213	102	118
202 STD/LN	692	243	225	103	121
242 STD/LN	816	289	272	119	136
302 STD/LN	870	303	284	132	151
352 STD/LN	950	335	315	140	160
402 STD/LN	1024	354	334	158	178
502 STD/LN	1112	385	363	171	193
182 ELN/HPF/HT	704	238	220	114	132
202 ELN/HPF/HT	730	249	232	116	133
242 ELN/HPF/HT	858	297	280	132	149
302 ELN/HPF/HT	880	306	287	134	153
352 ELN/HPF/HT	1012	348	328	158	178
402 ELN/HPF/HT	1036	358	337	160	181
502 ELN/HPF/HT	1132	392	368	174	198

АГРЕГАТ С 1 НАСОСОМ И 1 БАКОМ					
CLS	Вес (кг)	Опора 1 (A1)	Опора 2 (A2)	Опора 3 (A3)	Опора 4 (A4)
182 STD/LN	907	314	292	139	162
202 STD/LN	937	329	305	140	164
242 STD/LN	1061	376	353	155	177
302 STD/LN	1115	388	364	170	193
352 STD/LN	1350	476	447	199	228
402 STD/LN	1424	493	465	219	247
502 STD/LN	1602	555	523	246	278
182 ELN/HPF/HT	949	321	297	154	177
202 ELN/HPF/HT	975	333	309	155	178
242 ELN/HPF/HT	1103	382	360	169	191
302 ELN/HPF/HT	1125	391	367	172	195
352 ELN/HPF/HT	1412	486	458	220	248
402 ELN/HPF/HT	1436	497	467	221	251
502 ELN/HPF/HT	1622	561	528	250	283

## Технические данные



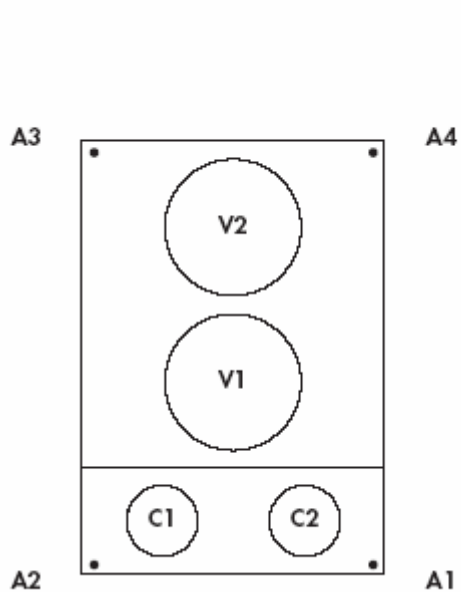
Сторона компрессора



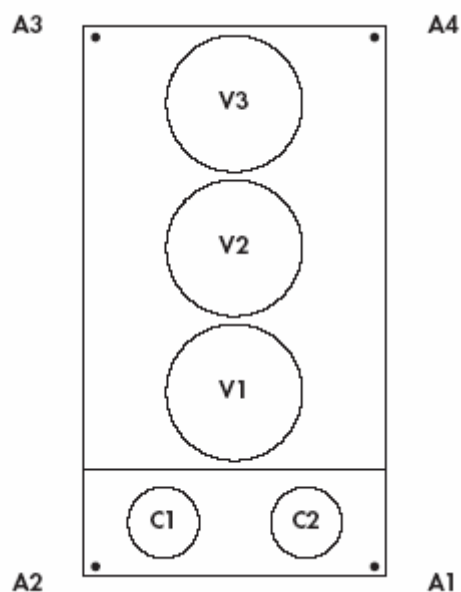
Сторона компрессора

(Данные о положении опор см. в п. 8.5)

АГРЕГАТ С 2 НАСОСАМИ И 1 БАКОМ					
CLS	Вес (кг)	Опора 1 (A1)	Опора 2 (A2)	Опора 3 (A3)	Опора 4 (A4)
182 STD/LN	927	321	298	142	165
202 STD/LN	957	336	311	143	167
242 STD/LN	1081	383	360	158	181
302 STD/LN	1135	395	371	173	197
352 STD/LN	1370	483	454	202	231
402 STD/LN	1444	500	471	222	251
502 STD/LN	1622	561	529	250	282
182 ELN/HPF/HT	969	328	303	157	181
202 ELN/HPF/HT	995	340	316	158	182
242 ELN/HPF/HT	1123	389	367	172	195
302 ELN/HPF/HT	1145	398	374	175	199
352 ELN/HPF/HT	1432	493	464	223	252
402 ELN/HPF/HT	1456	504	474	224	254
502 ELN/HPF/HT	1642	568	534	253	287



Сторона компрессора



Сторона компрессора

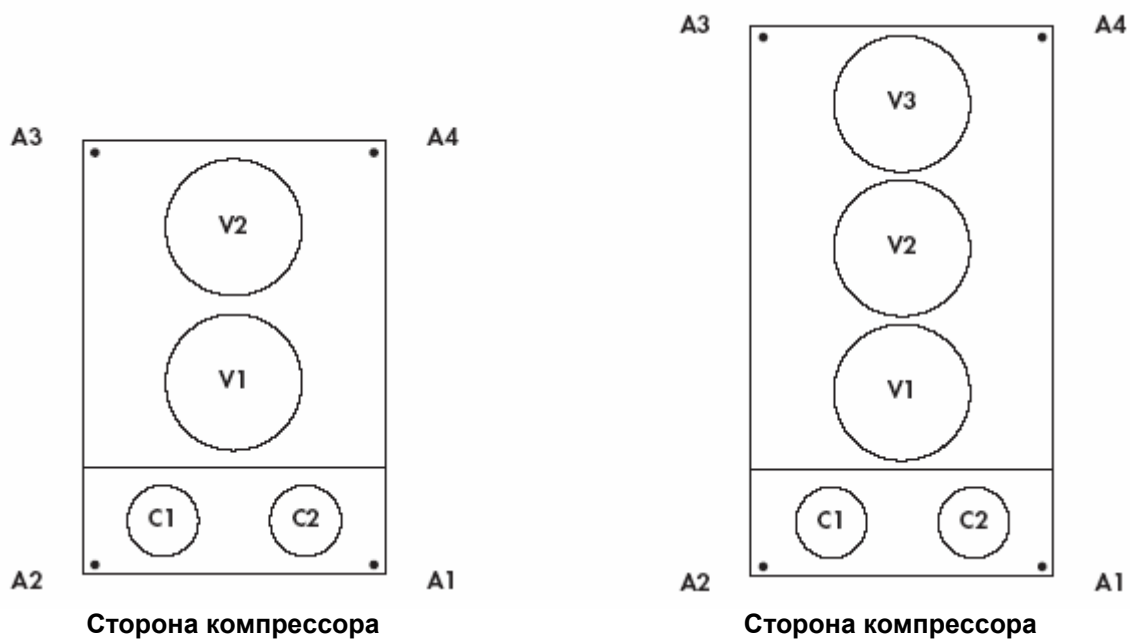
(Данные о положении опор см. в п. 8.5)

CLC	Вес (кг)	Опора 1 (A1)	Опора 2 (A2)	Опора 3 (A3)	Опора 4 (A4)
182 STD/LN/HPF/HT	578	200	186	89	103
202 STD/LN/HPF/HT	603	212	196	90	105
242 STD/LN/HPF/HT	730	258	243	106	122
302 STD/LN/HPF/HT	776	270	254	118	134
352 STD/LN/HPF/HT	841	296	278	124	142
402 STD/LN/HPF/HT	907	314	296	139	157
502 STD/LN/HPF/HT	995	344	325	153	173
182 ELN	620	210	194	100	116
202 ELN	641	219	203	102	117
242 ELN	772	268	252	118	134
302 ELN	786	273	257	120	136
352 ELN	903	311	293	141	159
402 ELN	919	318	299	141	160
502 ELN	1015	351	330	156	177







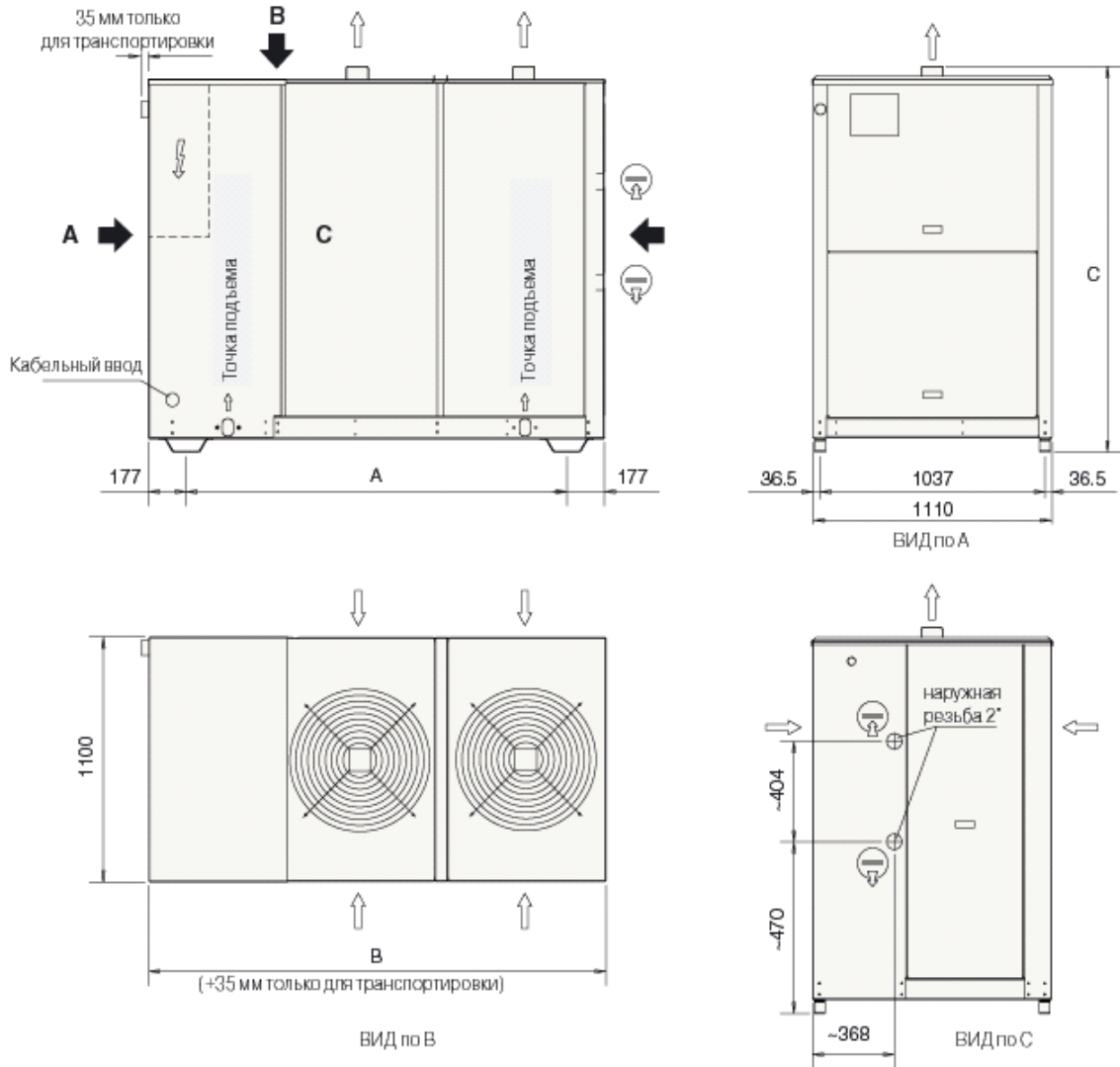


(Данные о положении опор см. в п. 8.5)

АГРЕГАТ С 2 НАСОСАМИ И 1 БАКОМ					
CLH	Вес (кг)	Опора 1 (A1)	Опора 2 (A2)	Опора 3 (A3)	Опора 4 (A4)
182 STD/LN	967	334	311	150	172
202 STD/LN	1017	345	323	163	185
242 STD/LN	1177	405	383	184	205
302 STD/LN	1382	481	456	210	235
352 STD/LN	1572	553	523	233	263
402 STD/LN	1722	595	563	266	298
502 STD/LN	1722	595	563	266	298
182 ELN/HPF	987	332	310	162	183
202 ELN/HPF	1037	344	323	175	196
242 ELN/HPF	1382	453	429	238	262
302 ELN/HPF	1432	487	463	229	253
352 ELN/HPF	1692	580	550	266	296
402 ELN/HPF	1742	600	568	271	303
502 ELN/HPF	1742	600	568	271	303

8.5 Габаритные размеры и место для технического обслуживания

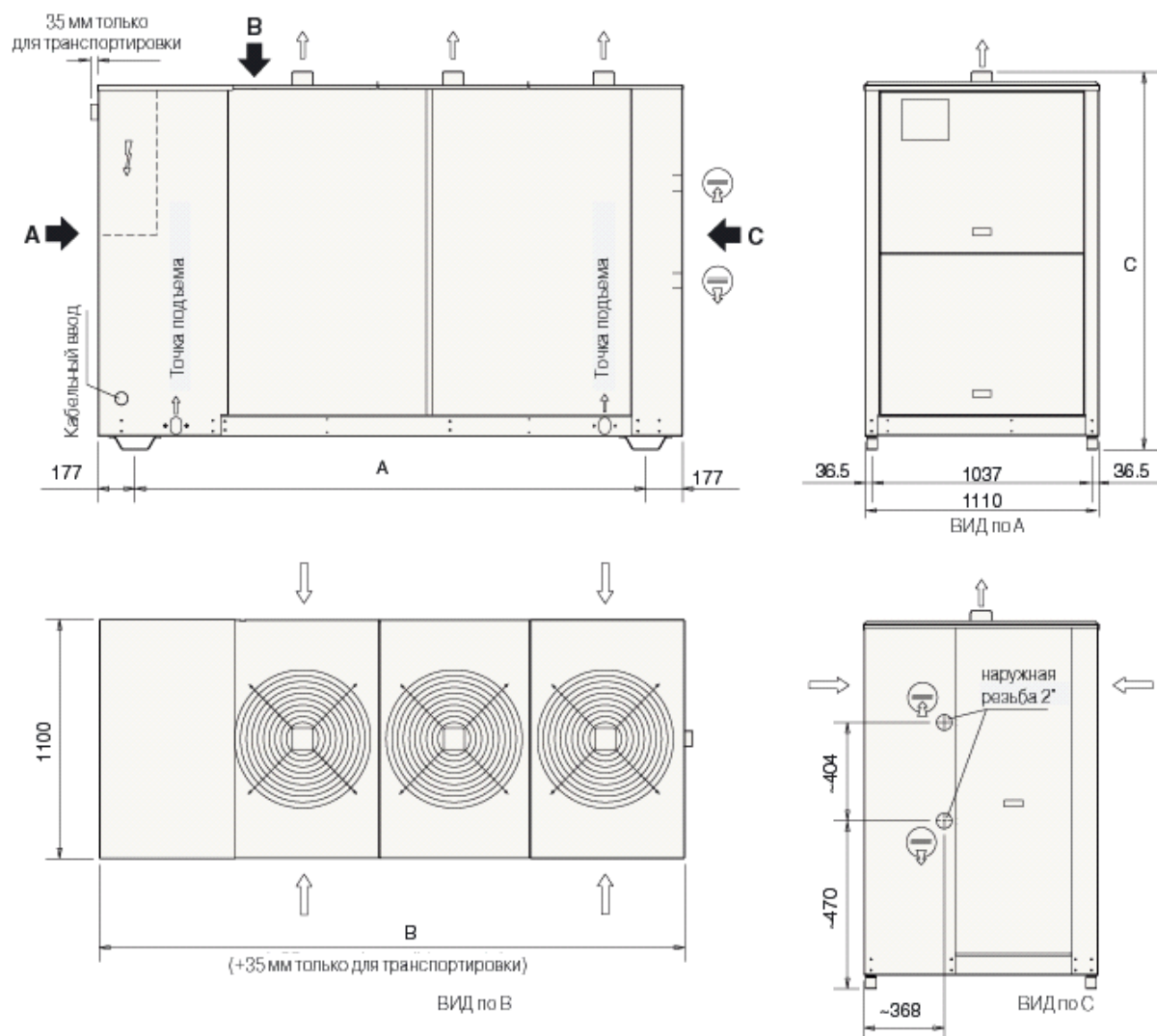
CLS 182-302 STD-LN-ELN-HT-HPF



Модели	Версии	Размеры по А (мм)	Размеры по В (мм)	Размеры по В (мм)
CLS 182	STD	1756	2110	1750
	LN	1756	2110	1850
	ELN/HT/HPF	1756	2110	1850
CLS 202	STD	1756	2110	1750
	LN	1756	2110	1850
	ELN/HT/HPF	1756	2110	1850
CLS 242	STD	1756	2110	1750
	LN	1756	2110	1850
	ELN/HT/HPF	1756	2110	1850
CLS 302	STD	1756	2110	1750
	LN	1756	2110	1850
	ELN/HT/HPF	1756	2110	1850

**Примечание:** Для агрегатов без гидромодуля гидравлические соединения представляют собой расположенные внутри агрегата патрубки с наружной газовой резьбой 2".

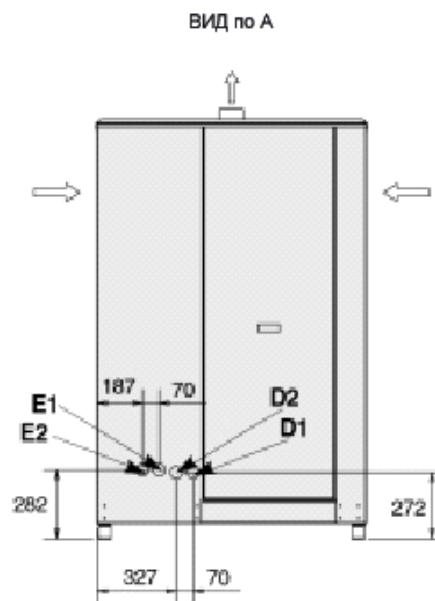
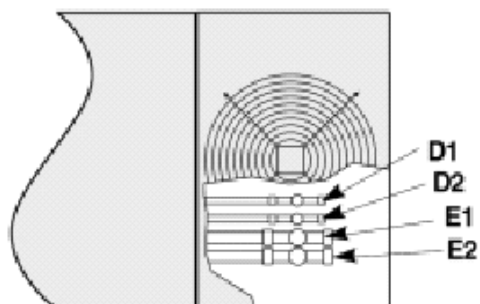
## CLS 352-502 STD-LN-ELN



Модели	Версии	Размеры по А (мм)	Размеры по В (мм)	Размеры по В (мм)
CLS 352	STD	2406	2760	1750
	LN	2406	2760	1850
	ELN/HT/HPF	2406	2760	1850
CLS 402	STD	2406	2760	1750
	LN	2406	2760	1850
	ELN/HT/HPF	2406	2760	1850
CLS 502	STD	2756	3110	1750
	LN	2756	3110	1850
	ELN/HT/HPF	2756	3110	1850

**Примечание:** Для агрегатов без гидромодуля гидравлические соединения представляют собой расположенные внутри агрегата патрубки с наружной газовой резьбой 2''.

CLC 182-502 STD-LN-ELN-HT-HPF

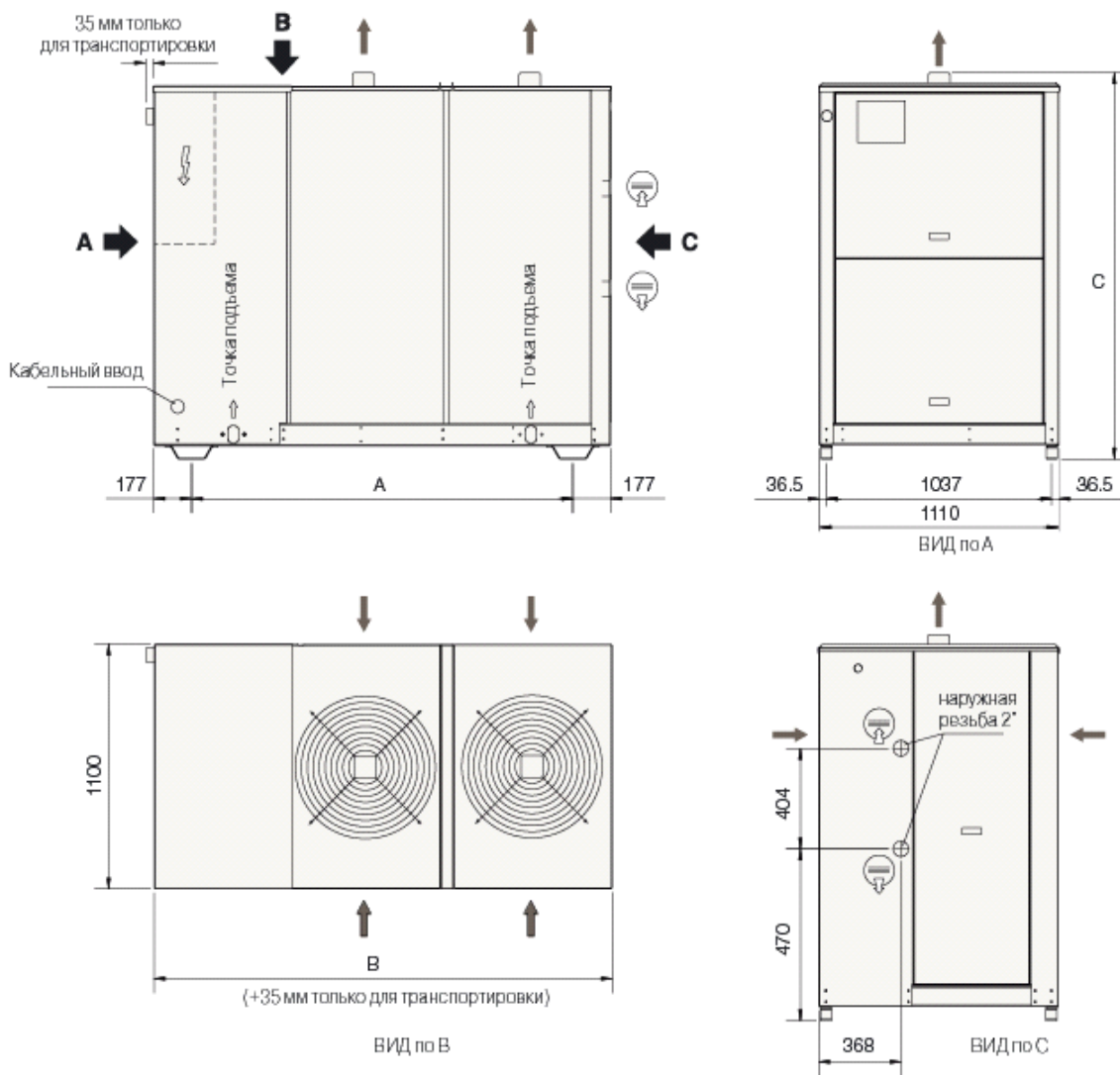


D1 – D2 = жидкостная линия  
 E1 – E2 = линия всасывания

CLC	D1-D2	E1-E2
182-202	1/2 дюйм.	7/8 дюйм.
242-502	5/8 дюйм.	1 5/8 дюйм.

**Примечание:** Вид сзади показывает доступ к патрубкам хладагента. Прочие размеры см. в табл. 13а. Соединения хладагента не достигают задней рамы (см. выше), но их легко достать снаружи.

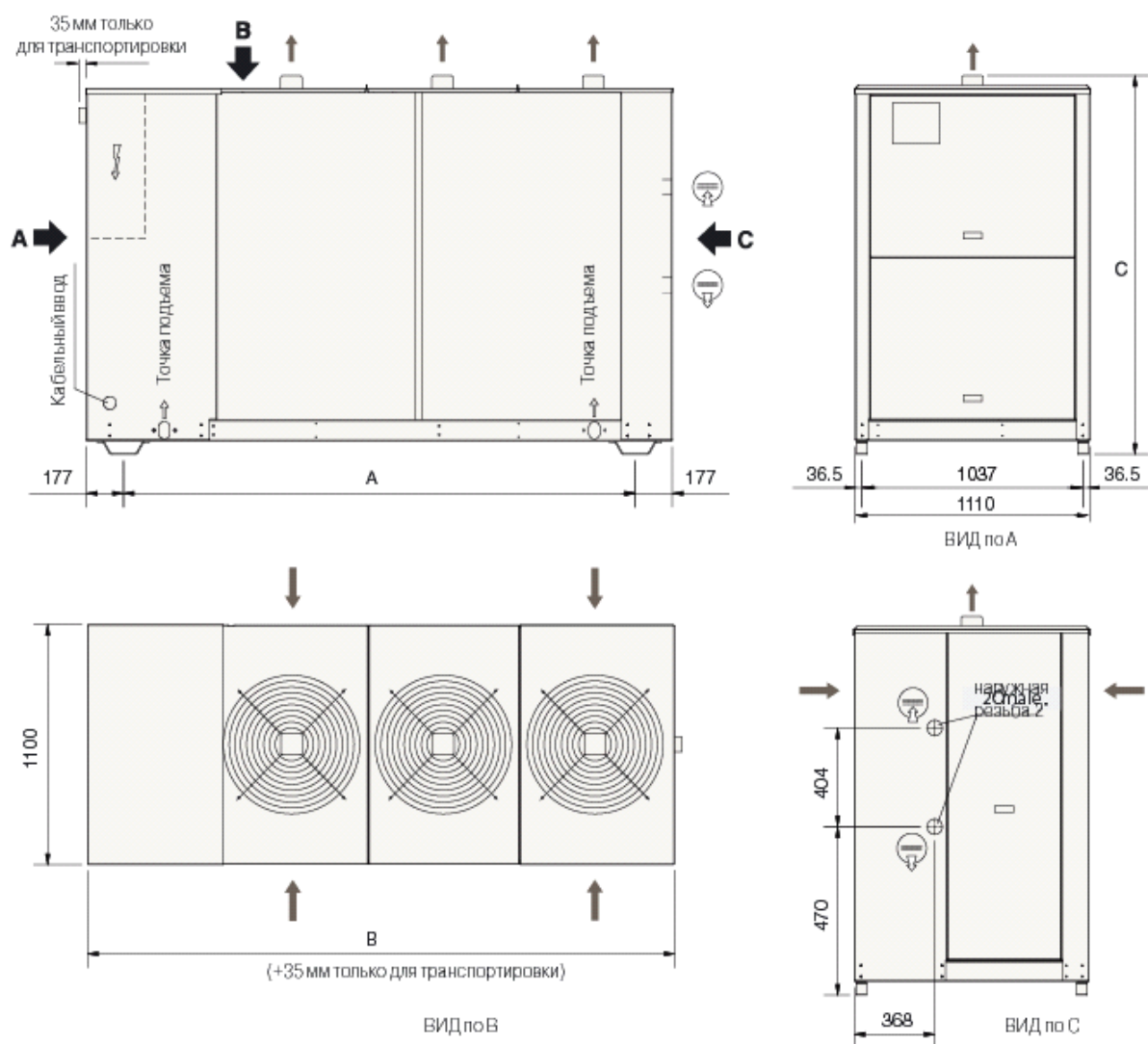
CLH 182-242 STD-LN-HPF / CLH 182-202 ELN



Модели	Версии	Размеры по А (мм)	Размеры по В (мм)	Размеры по В (мм)
CLH 182	STD	1756	2110	1750
	LN	1756	2110	1850
	ELN/HPF	1756	2110	1850
CLH 202	STD	1756	2110	1750
	LN	1756	2110	1850
	ELN/HPF	1756	2110	1850
CLH 242	STD	1756	2110	1750
	LN/HPF	1756	2110	1850

**Примечание:** Для агрегатов без гидромодуля гидравлические соединения представляют собой расположенные внутри агрегата патрубки с наружной газовой резьбой 2".

CLH 302 STD-LN-ELN-HPF / CLH 242 ELN / CLH 352-502 STD-LN-ELN-HPF

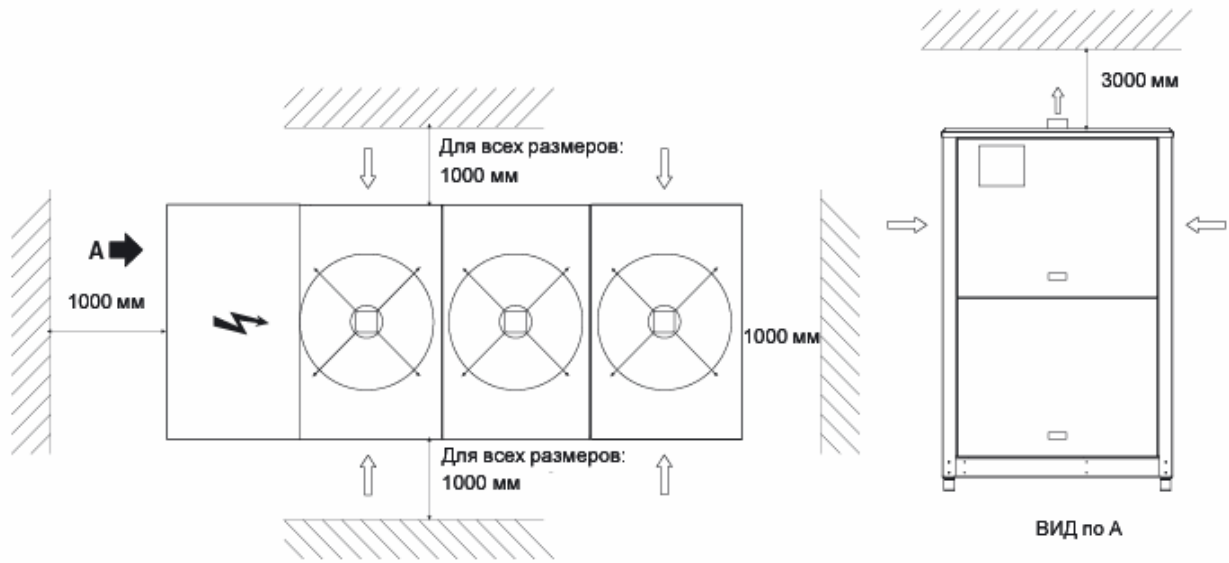


Модели	Версии	Размеры по А (мм)	Размеры по В (мм)	Размеры по В (мм)
CLH 242	ELN	2406	2760	1850
CLH 302	STD	2406	2760	1750
	LN	2406	2760	1850
	ELN/HPF	2406	2760	1850
CLH 352	STD	2756	3110	1750
	LN	2756	3110	1850
	ELN/HPF	2756	3110	1850
CLH 402	STD	2756	3110	1750
	LN	2756	3110	1850
	ELN/HPF	2756	3110	1850
CLH 502	STD	2756	3110	1750
	LN	2756	3110	1850
	ELN/HPF	2756	3110	1850

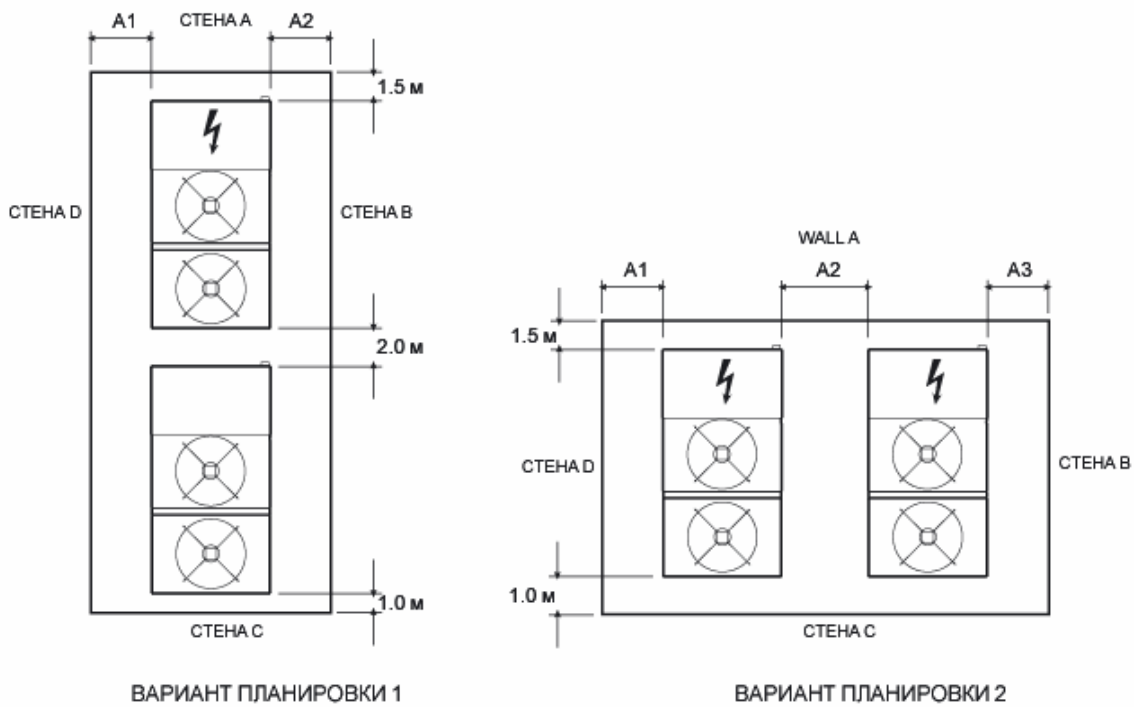
**Примечание:** Для агрегатов без гидромодуля гидравлические соединения представляют собой расположенные внутри агрегата патрубки с наружной газовой резьбой 2".

## 8.6 Место для обслуживания

### Установка единичных агрегатов



### Установка нескольких агрегатов



	А и С – перегородки В и D – капитальные			А и В – капитальные С и D – капитальные			В и D – перегородки А и С – капитальные			А и В – перегородки С и D – капитальные			А и D – перегородки В и D – капитальные		
	A1	A2	A3	A1	A2	A3	A1	A2	A3	A1	A2	A3	A1	A2	A3
Планировка 1 (м)	1,0	1,0		1,0	1,0		0,8	0,8		1,0	0,8		0,8	1,0	
Планировка 2 (м)	1,0	1,5	1,0	1,0	2,0	1,0	0,8	2,0	0,8	1,0	1,5	0,8	0,8	1,5	1,0

Только одна стена может находиться выше уровня агрегатов.  
 Между стенами не должно быть никаких препятствий, затрудняющих свободное движение воздуха по направлению к агрегату (агрегатам).



## 9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Перед проведением каких-либо операций по техническому обслуживанию внимательно прочтите раздел "Техника безопасности" настоящего руководства.



**Внимание!**  
Не допускайте попадания хладагента в атмосферу при опорожнении охлаждающих Контуров. Используйте соответствующее оборудование для регенерации. Если регенерированный хладагент нельзя использовать повторно, верните его производителю.



**Внимание!**  
Не выбрасывайте отработанное компрессорное масло, так как оно содержит растворенный хладагент. Отработанное масло необходимо вернуть производителю.

Если иное не оговорено отдельно, операции по техническому обслуживанию могут проводиться только прошедшим специальное обучение специалистом по техническому обслуживанию.

### 9.1 Общие требования

Агрегаты предназначены для непрерывной работы при условии регулярного проведения технического обслуживания в рамках, предусмотренных настоящим руководством. Обслуживание каждого агрегата должно осуществляться в соответствии с программой пользователя/заказчика, кроме того, персонал одного из официальных Сервисных центров должен производить его регулярный осмотр.

Обязанностью пользователя является обеспечение соответствия указанным требованиям к техническому обслуживанию и/или заключение соглашения с одним из официальных Сервисных центров в целях надлежащей защиты устройства при эксплуатации.

В случае повреждений или сбоев, вызванных ненадлежащим техническим обслуживанием в течение гарантийного периода, не возмещает расходы, понесенные на ремонт устройства и возвращение его в исходное состояние.

Положения данного раздела относятся только к стандартным агрегатам; согласно требованиям к заказу, может применяться и другая документация касательно любых модификаций и дополнительных принадлежностей.

### 9.2 Плановое техническое обслуживание

Проверки в рамках технического обслуживания должны осуществляться квалифицированным специалистом в соответствии с приведенной ниже программой.

Как правило, ремонт агрегатов не может производиться непосредственно пользователем, который не должен пытаться производить текущее обслуживание или ремонт при любых сбоях и отклонениях от нормы, выявленных при повседневных осмотрах. Если у вас возникли сомнения, свяжитесь с Сервисным центром компании.

### Плановое техническое обслуживание

Операции	Периодичность				
	Ежедневно	Еженедельно	Ежемесячно	В начале сезона	В конце сезона
Проверка температуры жидкости на выходе	•				
Проверка падения давления в испарителе		•			
Проверка потребляемого тока		•			
Проверка давления и температуры хладагента на входе		•			
Проверка давления и температуры хладагента на выходе		•			
Проверка уровня масла в компрессоре		•			
Проверка отсутствия пузырьков газа в жидкостной линии		•			
Проверка чистоты ребер наружного конденсатора (если имеются)			•		
Проверка работы масляных нагревателей			•		
Проверка выключателей дистанционного управления			•		
Проверка работы реле низкого давления				•	
Проверка работы реле высокого давления				•	
Проверка изоляции теплообменника				•	
Проверка затяжки клемм				•	
Проверка затяжки винтов клемм				•	
Очистка наружной поверхности агрегата водой и мылом				•	
Проверка плотности антифриза (если имеется)				•	•
Проверка работы реле протока воды				•	
Проверка работы электромагнитного клапана				•	•

### 9.3 Заправка хладагента



#### Внимание!

Не впрыскивайте жидкий хладагент в контур на стороне низкого давления. Будьте очень осторожны, заправляя контур. Если заправка окажется недостаточной, производительность агрегата будет ниже нормы. В худшем случае может активизироваться реле низкого давления, что приведет к остановке агрегата. В случае избыточной заправки повышается давление конденсации (в худшем случае может активизироваться реле высокого давления, что приведет к остановке оборудования), и потребление электроэнергии также возрастает.



#### Внимание!

Строго воспрещается использовать компрессор в качестве вакуумного насоса для опорожнения агрегата.

Заправьте охладительный контур, если он был опорожнен при техническом обслуживании или ремонте (протечки, замена компрессора и пр.) Объем заправки указан на табличке, прикрепленной к агрегату.

Перед повторной заправкой важно опорожнить и дегидрировать контур, получив минимальное значение абсолютного давления в контуре 50 Па.

Впрысните жидкий хладагент перед сбросом вакуума, затем наполните контур до 90% от общего необходимого объема газа (в жидкой форме). Заполнение агрегата должно производиться через сервисный клапан на жидкостной линии, на выпускной стороне конденсатора.

Рекомендуется соединить баллон хладагента с питательным клапаном на жидкостной линии, установив его таким образом, чтобы он производил впрыск только жидкого хладагента.

После этого запустите компрессор и выпускайте газ из баллона, пока он не превратится в прозрачную жидкость, что можно будет увидеть через смотровое стекло на жидкостной линии хладагента.

### 9.4 Компрессор

Компрессоры поставляются уже заправленными необходимым количеством смазочного масла. При нормальной работе такой заправки достаточно на весь срок службы агрегата, при условии, что производительность охладительного контура достаточна и не производился его капитальный ремонт.

Если компрессор нуждается в замене (после механического повреждения, или если он сгорел), свяжитесь с одним из официальных Сервисных центров компании.



#### Внимание!

В компрессорах применяется синтетическое полиэфирное масло для обеих версий – R134a и R407C. Во время технического обслуживания компрессора, или если требуется открыть охладительный контур в любой точке, помните о том, что масло этого типа обладает высокой гигроскопичностью, поэтому важно не подвергать его длительному воздействию среды, так как это приведет к необходимости замены масла.

В ряде случаев синтетическое полиэфирное масло может использоваться в агрегатах с хладагентом R22 (который также может применяться в ряде стран ЕС).

### 9.5 Конденсатор

Конденсаторные теплообменники состоят из медных трубок и алюминиевых ребер.

В случае протечек, вызванных любого рода повреждением или ударом, ремонт или замена конденсаторов производится одним из официальных Сервисных центров компании. Для обеспечения корректной эффективной работы конденсаторов важно содержать поверхность конденсатора в идеальной чистоте и проверять, чтобы на ней не было посторонних предметов - листьев, проволоки, насекомых, мусора и пр. Если поверхность загрязняется, увеличивается потребление агрегатом электроэнергии. Кроме того, может включиться аварийный сигнал максимального давления, который приведет к остановке агрегата.



#### Внимание!

Соблюдайте осторожность, чтобы не повредить алюминиевые ребра при чистке. Очистку конденсатора необходимо производить посредством струи сжатого воздуха под низким давлением, параллельно алюминиевым ребрам, в направлении, противоположном циркуляции воздуха. Для очистки змеевика можно также воспользоваться пылесосом или струей мыльной воды.

### 9.6 Вентиляторы

Вентиляторы конденсатора, относящиеся к осевому типу, поставляются в комплекте с рабочим колесом, которое имеет лопатки обтекаемой формы и цилиндрическое сопло. Подшипники двигателя смазываются на весь срок службы.

Перед запуском агрегата после проведения любых операций технического обслуживания, при которых отсоединялись 3-фазные соединения, проверьте, чтобы направление вращения вентиляторов совпадало с направлением стрелки (восходящий воздушный поток). Если направление вращения неправильное, поменяйте две из трех фаз питания двигателя.

### 9.7 Фильтр-осушитель

В охладительных контурах установлены фильтры-осушители.

Признаком засорения фильтра служат пузырьки воздуха, которые видны через смотровое стекло, либо разница температур, измеряемых внизу и вверх по движению потока от фильтра-осушителя. Если после очистки фильтрующего элемента пузырьки воздуха не исчезают, это означает, что в одной или нескольких точках установки потеряна часть заправки хладагента, что требуется выявить и устранить.

### 9.8 Смотровое стекло

Смотровое стекло применяется для контроля потока хладагента и процентного показателя влажности хладагента. Наличие пузырьков указывает на то, что фильтр-осушитель засорен, или заправка недостаточна.

Внутри смотрового стекла находится цветной индикатор.

Если сравнить цвет индикатора со шкалой на кольце смотрового стекла, вы сможете рассчитать показатель влажности хладагента в процентах. Если этот показатель превышает норму, замените фильтрующий элемент фильтра, дайте агрегату поработать 1 день, а затем снова проверьте показатель влажности. Когда показатель влажности находится в пределах предварительно заданного значения, никакие процедуры не требуются. Если процент влажности все еще слишком высокий, замените фильтр-осушитель еще раз, запустите агрегат и включите его еще на 1 день.

### 9.9 Терморасширительный клапан

Контур агрегата оснащен терморасширительным клапаном с уравнивающей трубкой

Клапан калибруется на заводе на перегрев в 5<sup>0</sup>С.

Процедура проверки на перегрев:

- Измерьте давление всасывания с помощью манометров на панели управления агрегата, либо используйте манометр, подсоединенный к сервисному клапану на стороне всасывания компрессора.
- Считайте с температурной шкалы манометра температуру насыщения на стороне всасывания (T<sub>sa</sub>), которая соответствует значению давления.
- С помощью контактного термометра, прикрепленного к выходному патрубку испарителя на выходе газа, измерьте фактическую температуру (T<sub>se</sub>).

Расчет перегрева (S):

$$S = T_{se} - T_{sa}$$

Регулирование перегрева осуществляется посредством терморасширительного клапана.

Сделайте полный оборот регулировочным винтом и дайте агрегату поработать в течение пяти минут.

Проверьте еще раз и при необходимости повторите регулировку.

Если терморасширительный клапан отрегулировать не удастся, вероятно, он сломан и нуждается в замене. Замена должна производиться в Сервисном центре.

### 9.10 Испаритель

Регулярно проверяйте чистоту водяного контура теплообменника. Для этого следует измерить падение давления в водной части (см. Раздел 8) или измерить температуру жидкости на выходе и входе теплообменника и сравнить ее с температурой испарения.

Для достижения эффективного теплообмена разность между температурой воды на выходе и температурой насыщенного испарения должна находиться в пределах 2 – 4<sup>0</sup>С. Большая разница температур свидетельствует о низкой эффективности теплообменника (то есть, что теплообменник загрязнен).

В этом случае теплообменник нужно подвергнуть химической очистке, которая должна проводиться авторизованными инженерами.

Для проведения других операций технического обслуживания (внеплановый капитальный ремонт, замена теплообменника и т.д.) следует обратиться в авторизованный Сервисный центр.

### 10 ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

В таблице ниже приведены возможные неисправности агрегата, их возможная причина и способ устранения. В случае появления других неисправностей, причину которых невозможно определить немедленно, и/или если необходима другая техническая помощь, обратитесь в официальный сервисный центр .

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Срабатывает дифференциальное реле давления масла, блокируя компрессор	Неисправно дифференциальное реле давления масла, разрыв цепи.	Проверьте работу реле, если необходимо, замените.
	Низкий уровень масла в результате утечки в контуре.	Определите местоположение утечки и устраните ее.
	Пуск компрессора с недостаточно прогретым маслом.	Проверьте работу электронагревателя масла.
	Неисправность в масляном контуре компрессора.	Обратитесь в авторизованный сервисный центр.
Агрегат работает непрерывно, но не охлаждает.	Недостаточная заправка контура хладагентом.	Дозаправьте контур.
	Фильтр-осушитель засорен.	Замените фильтр-осушитель.
Снеговая шуба на линии всасывания.	Не отрегулирован перегрев на всасывании.	Увеличьте перегрев на всасывании.
		Проверьте объем заправки хладагента.
Чрезмерный шум	Вибрация трубопроводов.	Закрепите трубопроводы.
		Проверьте крепления трубопроводов.
	Шипение в терморегулирующем вентиле.	Дозаправьте контур хладагентом.
		Проверьте фильтр-осушитель, если необходимо, замените.
Шум в компрессоре.	Износ подшипников; замените компрессор.	
	Проверьте плотность затяжки болтов и гаек крепления компрессора.	
Низкий уровень масла в компрессоре.	Одно или более мест утечки в контуре.	Найдите и устраните все утечки.
	Механические повреждения компрессора.	Обратитесь в авторизованный сервисный центр.
	Неисправен электронагреватель картера.	Проверьте целостность электрической цепи и работу электронагревателя картера, замените все неисправные компоненты.

## ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Неисправность	Возможная причина	Способ устранения
Один или оба компрессора не работают	Неисправность в силовой цепи.	Проверьте отсутствия коротких замыканий в силовой цепи, в том числе замыканий на землю. Проверьте предохранители.
	Срабатывает реле высокого давления.	Установите реле давления в исходное состояние (с панели управления) и вновь запустите агрегат. Найдите и устраните причины срабатывания реле давления.
	Перегорел предохранитель блока управления.	Проверьте отсутствия коротких замыканий в силовой цепи, в том числе замыканий на землю. Проверьте предохранители.
	Отсутствие электрического контакта на клеммах.	Проверьте плотность затяжки клемм.
	Срабатывает тепловая защита от перегрузки.	Проверьте работу защитных устройств и устройств управления. Найдите и устраните причину срабатывания.
	Неправильное подключение.	Проверьте правильность подключения защитных устройств и устройств управления.
	Слишком низкое напряжение питания.	Проверьте напряжение питания. Если неисправен агрегат, устраните неисправность, если неисправность связана с работой электросети, поставьте в известность компанию-поставщика электроэнергии.
	Короткое замыкание в электродвигателе компрессора.	Проверьте обмотки электродвигателя.
	Заклинивание компрессора.	Замените компрессор.
Срабатывает реле низкого давления, блокируя компрессор.	Утечка хладагента.	Найдите и устраните утечку.
	Недостаточная заправка контура хладагентом.	Дозаправьте контур.
	Неисправно реле давления.	Замените реле давления.
Срабатывает реле высокого давления, блокируя компрессор.	Неисправно реле высокого давления.	Проверьте работу реле высокого давления, если необходимо, замените.
	Частично перекрыт клапан в линии нагнетания.	Откройте клапан, если необходимо, замените.
	Снижение пропускной способности контура хладагента.	Продуйте контур.
	Не работают вентиляторы конденсатора.	Проверьте подключение и исправность электродвигателей. При необходимости отремонтируйте или замените.
Жидкостная линия слишком горячая	Недостаточная заправка контура хладагентом.	Определите и устраните причины утечки, и произведите дозаправку.
Замораживание жидкостной линии.	Частично закрыт клапан в жидкостной линии.	Убедитесь в том, что все клапаны открыты.
	Засорен фильтр-осушитель.	Замените фильтр-осушитель.

## Запасные части

---

### 11 ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

#### 11.1 Перечень запасных частей

В приведенной ниже таблице содержится список запасных частей, рекомендованных на первые два года работы.

Деталь	Количество
Реле высокого давления	1
Реле низкого давления	1
Фреоновый фильтр	2
Терморасширительный вентиль	2
Вспомогательные реле	2
Предохранители вентилятора	6
Предохранители компрессора	6
Вспомогательные предохранители	6
Комплект контакторов компрессора	1
Контактор вентилятора	1
Датчик температуры воды	1
Датчик температуры воздуха	1
Электронная плата	1
Клавишная панель	1
Электронагреватель картера компрессора	1

#### 11.2 Масло для компрессоров

Смазка компрессоров производится полиэфирным синтетическим маслом (P.O.E.).

#### 11.3 Монтажная схема

Монтажные схемы находятся внутри за дверцами электрических панелей агрегата. Все запросы на монтажные схемы следует направлять в Сервисный центр компании .

### 12 ДЕМОНТАЖ, РАЗБОРКА И УТИЛИЗАЦИЯ



**Внимание!**

При опорожнении охладительного контура не допускайте попадания хладагента в атмосферу.

Опорожнение контура должно производиться с применением надлежащего оборудования для регенерации.



**Внимание!**

Не выбрасывайте отработанное компрессорное масло, так как в нем содержится растворенный хладагент.

По вопросам утилизации оборудования обращайтесь в компетентные органы.

Описанные ниже операции может выполнять любой специалист, прошедший специальную подготовку (если не оговорены особые требования).

#### 12.1 Общие сведения

Отключите от агрегата электропитание, включая питание цепей управления. Убедитесь, что все выключатели, расположенные на распределительном щите, надежно зафиксированы в положении OFF (Откл). Кроме того, можно отсоединить и снять кабели электропитания. Расположение мест подключения указано в главе 4.

Слейте весь хладагент из холодильных контуров агрегата в емкость для последующей регенерации. Хладагент можно повторно использовать в случае его пригодности. По вопросам утилизации оборудования обращайтесь в компетентные органы. НИ В КОЕМ СЛУЧАЕ не сбрасывайте хладагент в атмосферу. Масло из холодильных контуров необходимо отфильтровать, собрать в емкость и уничтожить в соответствии с действующими нормами и правилами по утилизации отработанных смазочных материалов. Так же следует поступать и в случае утечки масла.

Отсоедините теплообменники агрегата от водяного контура и слейте из них воду, после чего опорожните участки агрегата, в которых происходит теплообмен.



**Внимание!**

Если в контурах не предусмотрены запорные вентили, может возникнуть необходимость в опорожнении всего агрегата. Если в гидравлических контурах используется водно-гликолевый раствор или иная подобная жидкость, или если в циркулирующую воду вносились химические добавки, то циркулирующая жидкость **ОБЯЗАТЕЛЬНО** должна быть надлежащим образом слита.

**НИ В КОЕМ СЛУЧАЕ** нельзя опорожнять контур, содержащий водно-гликолевую жидкость или другой подобный раствор, непосредственно в канализацию или поверхностные воды.

Слейте жидкость, отсоедините и разберите трубы водяных контуров.

После их отсоединения в соответствии с инструкциями моноблочные агрегаты обычно демонтируются целиком. Для этого вывинтите анкерные болты и поднимите агрегат за такелажные точки с помощью грузоподъемных устройств.

С этой целью обратитесь к следующим разделам: Раздел 4 – установка агрегатов, Раздел 8 – данные о массах, Раздел 3 – информация о транспортировке и перемещении.

Агрегаты, которые после отсоединения невозможно перевезти в собранном виде, демонтируются на месте; в этом случае будьте очень осторожны, поскольку машины имеют большую массу: постарайтесь не повредить отдельные компоненты при перемещении.

Рекомендуется проводить демонтаж блоков в порядке, обратном монтажу.



**Внимание!**

На деталях агрегата могут оставаться следы масла, водно-гликолевого раствора и т.п. Эти остатки необходимо утилизировать или уничтожить в соответствии с приведенными выше требованиями.

Перед снятием компонентов с агрегата убедитесь, что оставшиеся элементы надежно закреплены.



**Внимание!**

При проведении работ используйте оборудование соответствующей грузоподъемности.

После демонтажа компоненты агрегата следует утилизировать в соответствии с действующими нормами и правилами.



В качестве улучшения качества нашей продукции, наше оборудование может модифицировано без уведомления наших клиентов. Фото не контрактные.

*Aurwell*

