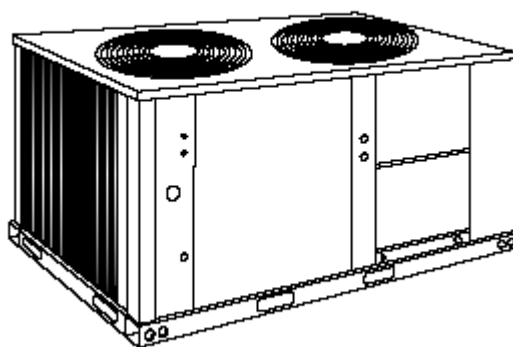




## **ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ**

### **YORK - SUNLINE 2000™ КОМПРЕССОРНО- КОНДЕНСАТОРНЫЕ УСТАНОВКИ (ВОЗДУХООХЛАЖДАЕМЫЕ)**

**Модели НЗСЕ 150, Н4СЕ 180, НЗСЕ 240  
(в экспортном исполнении 50 Гц)**



## Содержание

Общая информация.....	3
Справочная информация.....	3
Визуальный осмотр.....	3
Монтаж.....	3
Ограничения.....	3
Место расположения.....	4
Монтаж на крыше.....	4
Монтаж на уровне земли.....	5
Транспортировка и перемещение.....	6
Размеры свободного пространства.....	6
Электропроводка для подвода напряжения и цепи управления.....	7
Электропроводка для подвода напряжения.....	7
Электрические соединения устройств управления.....	7
Картерный нагреватель компрессора.....	10
Трубы хладагента.....	11
Общие указания.....	11
Определение размеров трубопроводов.....	11
Сервисные клапаны.....	12
Начало работы.....	15
Нагреватель картера.....	15
Проверка перед началом работы.....	16
Работа установки.....	17
Первая стадия охлаждения.....	17
Реле защиты от короткого цикла ЗТР и 4ТР.....	17
Контрольный модуль компрессора.....	17
Блокировка из-за срабатывания реле низкого или высокого давления.....	17
Возобновление работы после блокировки.....	18
Вторая стадия охлаждения.....	18
Безопасная эксплуатация установки.....	18
Техническое и сервисное обслуживание.....	19
Очистка поверхности конденсатора.....	19
Смазка.....	19
Замена компрессора.....	19

## Перечень рисунков

Рисунок 1 – Центр тяжести.....	5
Рисунок 2 – Стандартный захват при подъеме установки.....	6
Рисунок 3 - Стандартная схема временной электропроводки.....	8
Рисунок 4 - Размеры установки и зазоров.....	9
Рисунок 5 – Четыре точки нагрузки установки.....	10
Рисунок 6 – Подключение сервисных портов.....	15

## Перечень таблиц

Таблица 1 - Номенклатура изделий.....	3
Таблица 2 - Технические характеристики установки.....	4
Таблица 3- Определение центра гравитации.....	5
Таблица 4- Физические характеристики.....	7
Таблица 5 - Электрические характеристики.....	8
Таблица 6 – Размеры зазоров установки.....	9
Таблица 7 – Используемые вводы.....	9
Таблица 8 – Распределение веса по четырем точкам нагрузки.....	9
Таблица 9 – Линии всасывания.....	11
Таблица 10 – Заправка линии хладагента.....	13
Таблица 11 - Линии жидкости.....	13
Таблица 12 – Холодопроизводительность установки и требования электропитания.....	13

## **Общая информация**

Данные компрессорно-конденсаторные установки, производятся компанией York на заводе расположенном в городе Норманн, штат Оклахома, США.

Компрессорно-конденсаторные установки разработаны для наружного монтажа на крыше или на уровне земли. На заводе - изготовителе на всех установках полностью проведен монтаж трубопроводов и электрических соединений. Все установки поставляются полностью подготовленными для монтажа на объекте, необходимо только выполнить соединения жидкостной линии и линии всасывания с теплообменником испарителя, фильтром осушителем, и подсоединить цепь управления и магистральную силовую линию. Каждая установка обезвожена, вакуумирована и проверена на герметичность и давление при 450 psig (3132 кПа), заправлена хладагентом -22 для поставки и /или хранения.

Все устройства управления расположены на передней панели установки и доступны для регулировки, технического и сервисного обслуживания. Вся электропроводка (электропитание и управление) может быть выполнена через переднюю панель установки.

## **Справочная информация**

Эта Инструкция описывает порядок проведения монтажа и эксплуатации базовой компрессорно-конденсаторной установки.

Все дополнительные устройства имеют отдельные инструкции по монтажу.

Полный перечень запасных частей для данного оборудования представлен в разделе «Запасные части».

## **Визуальный осмотр**

Как только установка будет получена, проверьте ее на предмет наличия возможных повреждений, которые могли возникнуть во время транспортировки. Если установка имеет какие-либо повреждения, обращайтесь с претензиями к грузоперевозчику. Отдельный запрос об осмотре установки может направлен представителям грузоперевозчика в письменной форме. Дополнительную информацию можно получить у региональных представителей компании.

## **МОНТАЖ**

### **Ограничения**

Данная установка должна монтироваться в соответствии с национальными и региональными правилами техники безопасности. Если нет соответствующих региональных норм, монтаж оборудования должен проводиться в соответствии с национальными правилами техники безопасности. Информация о технических характеристиках установки представлена в Таблице 2. Все установки данного типа отвечают требованиям Национальных стандартов по безопасности.

Если в соответствии с региональными правилами необходимо установить какие-либо дополнительные элементы, то они должны быть установлены за счет покупателя.

## Н \* CE 180 A 50

Таблица 1 – Номенклатура изделий

№ модели	Описание модели	Опции
<b>Н</b>	Категории изделий	Н= Компрессорно-конденсаторная установка сплит -системы
<b>*</b>	Поколение изделий	3= третье поколение 4= четвертое поколение 5=пятое
<b>CE</b>	Обозначение изделий	CE= секция конденсатора
<b>180</b>	Номинальная холодопроизводительность	150= 12,5 тонн (44 кВт) 180 = 15тонн (53 кВт) 240= 20 тонн (70 кВт)
<b>A</b>	Заводская установка нагрева	A= не применяется
<b>50</b>	Напряжение	50=380/415-3-50

Таблица 2 - Технические характеристики установки

Модель		150, 180 и 240 MBH
Диапазон напряжений Мин. /Макс. <sup>1</sup>	380-415 -3-50	342 / 456 В
Температура воздуха <sup>2</sup> на теплообменнике конденсатора Мин. /Макс.	Стандарт	-7 ° C / 52 ° C

1. Диапазон использования «А» Стандарт ARI 110

2. Значение минимальная допустимой температуры окружающего воздуха для механического охлаждения без головного устройства контроля давления может быть повышено, если внутренний расход воздуха меньше, чем минимальное значение, приведенное в Таблице данных производительности установки.

### Место расположения

При выборе места для расположения установки необходимо руководствоваться следующими положениями:

1. Компрессорно-конденсаторная установка предназначена только для наружного монтажа. Вентиляторы конденсатора являются вентиляторами пропеллерного типа и не подходят для использования в трубопроводах.
2. Компрессорно-конденсаторная установка и нагнетательный вентилятор испарителя должны монтироваться как можно ближе друг к другу с минимальным количеством изгибов труб на линии хладагента. Дополнительная информация приведена в разделе «Трубопровод для хладагента».
3. Компрессорно-конденсаторная установка не должна устанавливаться в местах, где будет сильно слышен шум нормальной работы. При монтаже на крыше или на уровне земли необходимо использовать резиновую прокладку между основанием установки и опорами для того, чтобы уменьшить передачу вибрации.

### Монтаж установки на крыше

Будьте осторожны, чтобы не повредить поверхность крыши. Проконсультируйтесь со строительным подрядчиком или архитектором, если крыша наклонная. Выберите место, которое сможет выдержать вес установки.

Компрессорно-конденсаторная установка должна монтироваться на жестких профильных опорах. Эти опоры могут представлять собой металлические или деревянные балки для уменьшения амортизации.

Для поддержки каждой установки требуются, как минимум, две опоры. Опоры должны: (1) быть расположены перпендикулярно балкам крыши, (2) быть больше размеров установки, чтобы равномерно распределить нагрузку на крышу, (3) выдерживать весь вес всей установки. См. Таблицы 1 и 8 – распределение нагрузки и веса.

Эти балки обычно могут быть установлены непосредственно на крыше.

*Примечание: На наклонных крышах соблюдайте специальные требования монтажа.*

### Монтаж на уровне земли

Установки должны монтироваться на монолитной бетонной плите с минимальной толщиной 4 дюймов (102 мм). Длина и ширина должны быть, по крайней мере, на 6 дюймов (153 мм) больше, чем общие размеры установки. См. Рисунок 4.

Рекомендуется установить подпорки под плитой, которые будут лежать ниже уровня замерзания. Любая деформация на линиях замерзания может привести к утечке хладагента. Плита не должна вплотную подходить к зданию из-за шума и вибрации. Установка также может поддерживаться бетонными столбиками. Эти бетонные столбики должны (1) заходить за линию промерзания, (2) быть расположены под всеми четырьмя углами установки, и (3), быть требуемого размера, чтобы нести вес всей установки. См. Рис. 1 и Таблицу 4 для определения центра тяжести и веса установки.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Установка должна быть защищена от посторонних лиц во избежание телесных повреждений. Винты на съемной панели предотвращают случайное вмешательство. Желательны также дополнительные предосторожности, такие как ограждение вокруг установки или замки на съемных панелях. Всегда соблюдайте правила техники безопасности.

Таблица 3- Центр тяжести

Размер установки	Размеры – дюймы/мм			
	A	B	C	D
150	321	1086	293	807
180	813	1953	407	1013
240	813	1953	407	1013

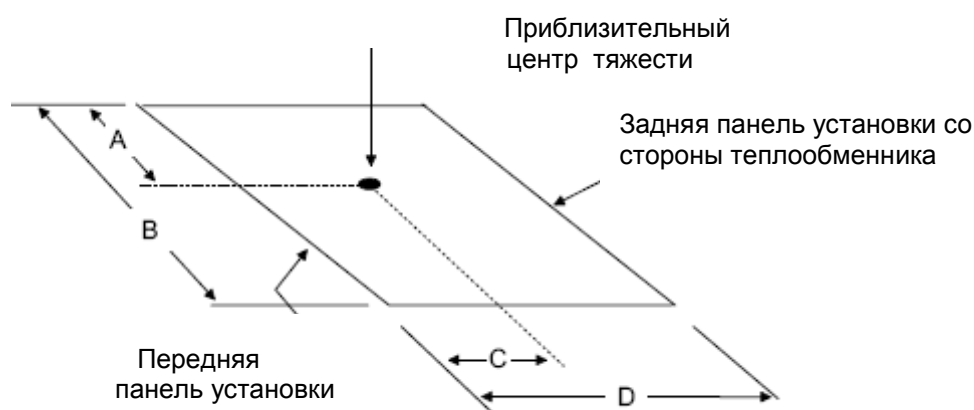


FIGURE 1 : CENTER OF GRAVITY

Рисунок 1 – Центр тяжести

## Транспортировка и перемещение

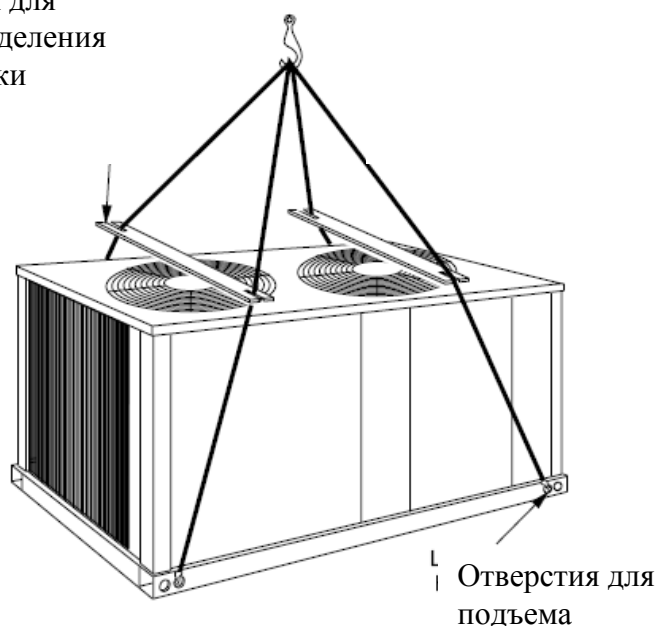
Соблюдайте осторожность при перемещении установки. Не снимайте упаковку до тех пор, пока установка не будет находиться вблизи места монтажа.

Перемещайте установку при помощи подъемных цепей или тросов, продетых через подъемные отверстия в профилях основания.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** *НЕОБХОДИМО ИСПОЛЬЗОВАТЬ широкозахватные траверсы, длина которых превышает максимальные размеры установки.*

**ОСТОРОЖНО!** *Перед тем, как поднимать установку, убедитесь, что все панели находятся на своих местах и что их вес распределен равномерно на все тросы для того, чтобы установка поднималась равномерно.*

Брусок для  
распределения  
нагрузки



### Рисунок 2 – Стандартный захват при подъеме установки

Установку также можно перемещать при помощи подъемника с вильчатым захватом с передней, задней стороны или стороны компрессора. Для этой цели предназначены отверстия в профильных основаниях.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Длина захвата должна составлять минимум 1372 мм (при подъеме со стороны компрессора) и **минимум** 1067 мм (при подъеме с передней или задней стороны установки).

Снимите крепежные скобы с четырех углов наверху установки. Все винты, которые были откручены во время удаления скоб, должны быть помещены на место.

### Размеры свободного пространства

Все установки требуют наличия соответствующего свободного пространства для надлежащей работы и обслуживания. См. Таблицу 6 – размеры зазоров.

### ОСТОРОЖНО!

*Не допускайте появления каких-либо препятствий на пути потоков воздуха из выпускных отверстий конденсатора.*

Если предполагается работа установки зимой, необходимо предусмотреть большее свободное пространство вокруг установки для очистки снега.

### Электропроводка для подвода напряжения и цепи управления

Выполните электрические соединения в соответствии с региональными правилами. Установка должна быть заземлена в соответствии с этими правилами.

### Электропроводка для подвода электропитания

Проверьте соответствие подаваемого напряжения в сети данным, указанным в паспортной табличке установки. Проверьте соответствие размера проводов, выключателя и предохранителей данным, указанным в Таблице 3.

**Примечание:** Используйте только медные проводники для соединения выключателя и установки.

См. Рисунок 4 – расположение отверстий на передней панели установки для электропроводки. Для этого отверстия необходима установка временного патрубка.

Для наружного блока необходимо установить разъединительный выключатель. Выключатель должен быть смонтировать рядом с установкой, но НЕ ВНУТРИ корпуса установки.

### Цепь управления

См. Рисунок 4 – расположение отверстий на передней панели установки для электропроводки.

Проложите необходимые провода низкого напряжения от клеммного блока (сухие контакты), находящегося внутри блока управления, через отверстие к щиту управления приточной установкой или к термостату комнатной температуры. Необходимо использовать провода №18 AWG (1,0мм<sup>2</sup>).

В случаи установки комнатного термостата он должен быть расположен на внутренней стенке приблизительно на 56 дюймов (1422 мм) над полом, где он не будет подвергаться смещению, воздействию солнечного света и тепла от электрических приборов. При выполнении монтажа соблюдайте требования инструкции производителя, приложенные к термостату.

См. Рис. 3- Стандартная схема временной электропроводки.

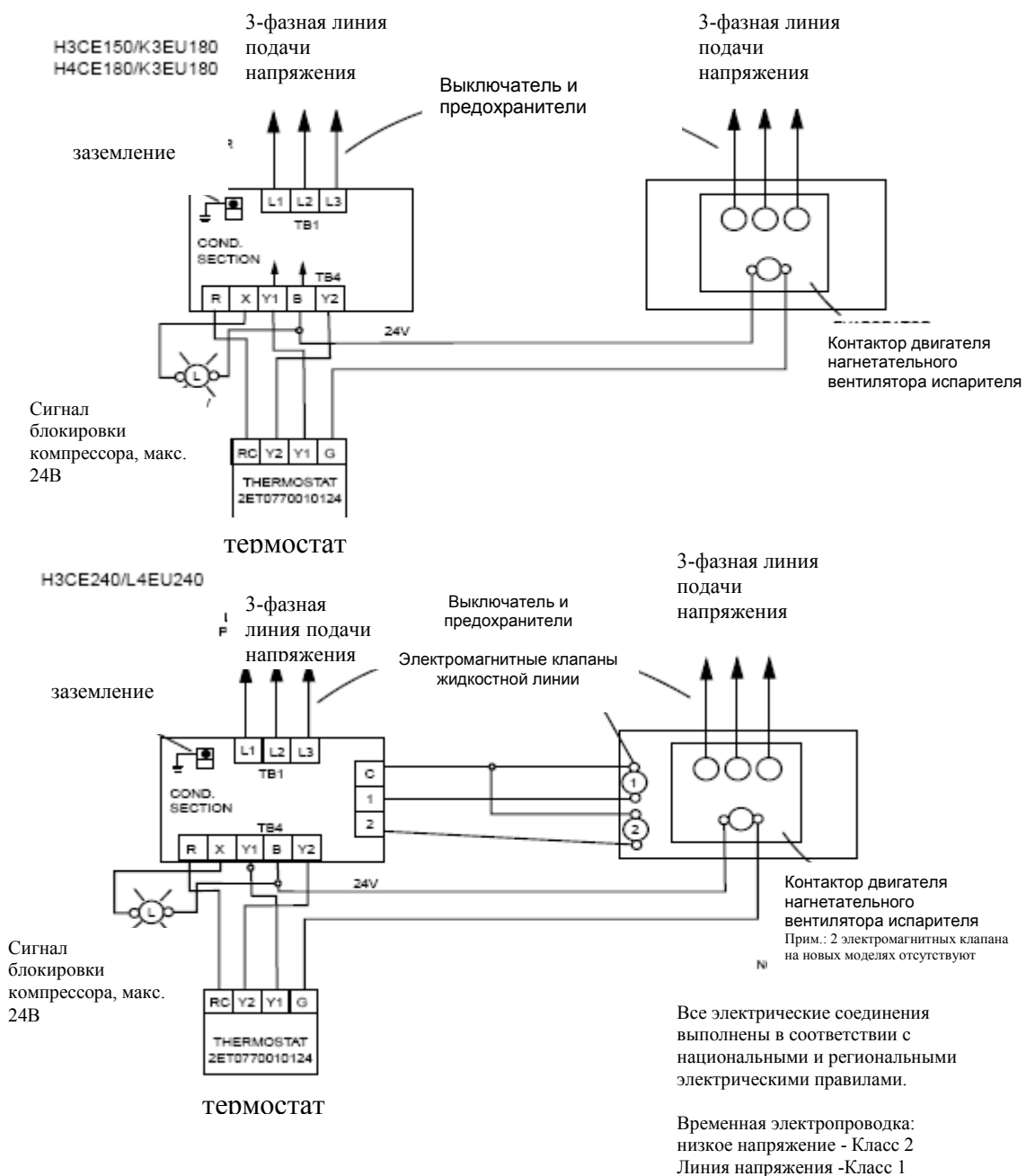
**Таблица 4 – Физические характеристики**

Размер установки	компрессор		конденсатор						Вес установки кг	Хладагент-22 Кг.
	Номинал кВт	Количество во компрес.	Вентилятор			Двигатель вентилятора				
			Количество вент.	Диаметр Дюймы/м	Номинал Расхода воздуха (м3/с)	количество во	КВт каждый	Об/мин		
H3CE150A50	46	2	2	4/38	4.2	1	0,75	950	429	13,4
H4CE180A50	67	2	2	3/34	6.1	1	0,75	1250	449	17,4
H3CE240A50	76	2	2	3/34	6.0	1	0,75	1250	459	20

Комплект компрессоров включает в себя два спиральных компрессора Copeland, объединенных единой цепью хладагента.

Шариковые подшипники, рамка 48, однофазный двигатель вентилятора конденсатора имеют внутреннюю защиту и непосредственно соединены с вентилятором конденсатора. Вращение двигателя происходит против часовой стрелки, когда виден ведущий конец, который расположен в противоположной стороне от конца штифта двигателя. Основная заправка – это количество хладагента в установке, заправленное на заводе.

Рабочая заправка хладагента для компрессорно-конденсаторной установки и совместимая установка для кондиционирования воздуха, но не включена заправка внутренних трубопроводов. См. Таблицу - Заправка линии хладагента для определения дополнительного количества хладагента, необходимого для внутренних трубопроводов.



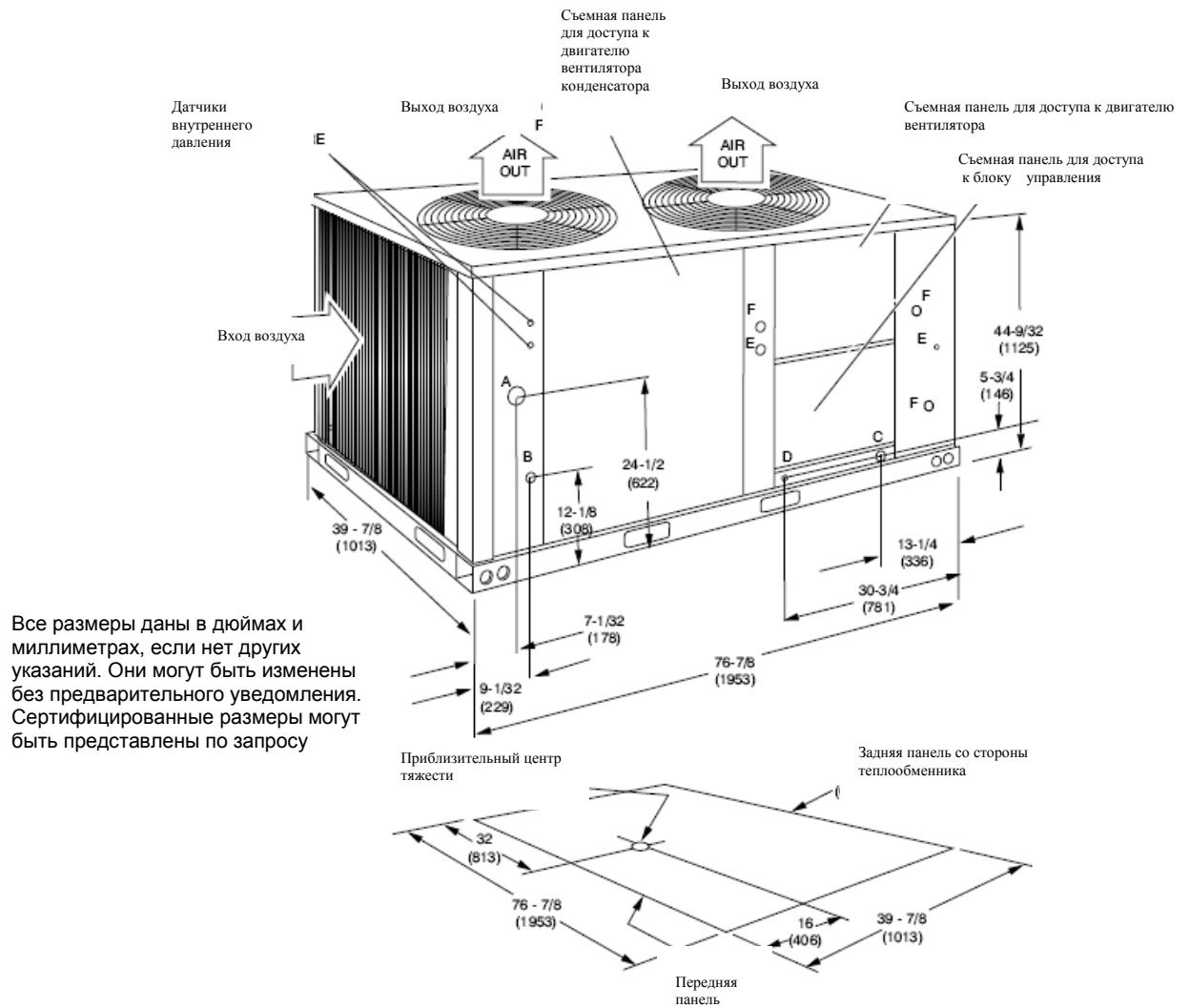
**Рисунок 3 - Стандартная схема временной электропроводки**

**Таблица 5- Электрические характеристики**

Модель	компрессор				Двигатель конденсаторного вентилятора			Установка		
	Напряжение	количество	RLA	LRA	количество	Л.с. / (кВт)	Ток при полной нагрузке	Мин. Ток в цепи, А	Макс. размер предохранителя, А 2	Мин. Размер разъединит, А 3
H3CE150A50	380/415-3-50	2	13,9	94	2	1/0,75	2,2/2,0	35,7	45	60
H4CE180A50	380/415-3-50	2	19,2	110/118	2	1/0,75	4,0/3,6	51,2	70	60
H3CE240A50	380/415-3-50	2	18,3/24,3	127/158	2	1/0,75	4,0/3,6	55,0	80	60

1. Значения RLA и LRA даны для одного (1) компрессора
2. двойной элемент, предохранители типа задержки времени или разъединитель цепи HACR.
3. Значения RLA и LRA даны для одного (1) компрессора.





**Рисунок 4 - Размеры установки и зазоров**

**Таблица 6 - Зазоры (мм)**

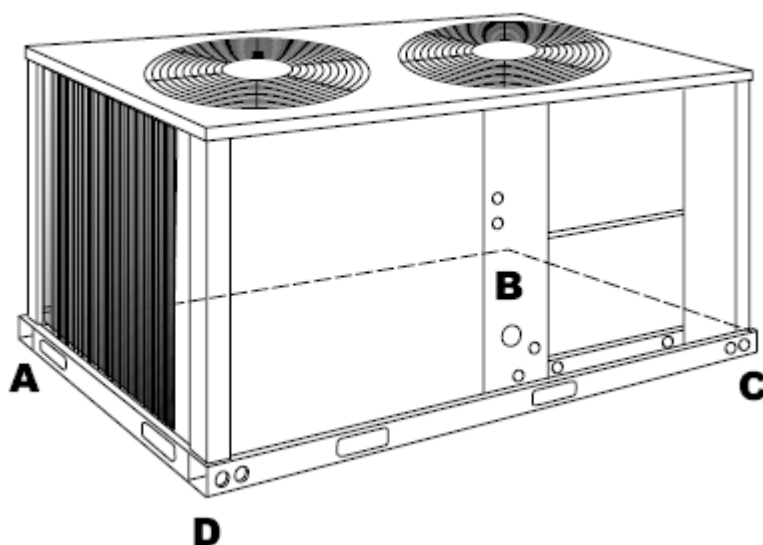
Расположение	Зазор
Сверху установки <sup>1</sup>	3048
Спереди (трубы и съемные панели)	762
С левой стороны	610
С правой стороны	610
Сзади	610
Снизу <sup>2</sup>	0

1. Установки должны монтироваться снаружи помещений. Нависающие конструкции и кустарники не должны мешать выходу воздуха.
2. В зимний период необходимо проводить очистку снега.

**Таблица 7 – Используемые вводы**

Соединения		Размер соединений (дюймы/мм)	
		НЗСЕ 150	Н4СЕ180, НЗСЕ240
Линия всасывания	A	1-3/8 /34.9 ID	2-1/8 /53.9 ID
Жидкостная линия	B	5/8 /15.8 OD	5/8 /15.8 OD
Линия напряжения	C	2-1/8 /53.9	2-1/8 /53.9
Цепь управления	D	7/8 /22.2	7/8 /22.2
Дополнительные провода	E	1-3/8 /34.9	1-3/8 /34.9

ID – внутренний диаметр OD – внешний диаметр



**Рисунок 5 – Четыре точки нагрузки установки**

**Таблица 8 –Распределение веса по четырем точкам нагрузки**

Модель	Четыре точки нагрузки (кг)				
	Общая	A	B	C	D
<b>150</b>	421	147	99	70	105
<b>180</b>	449	157	105	75	112
<b>240</b>	459	160	106	76	115

### Картерный нагреватель компрессора

Компрессор оборудован картерным нагревателем для того, чтобы предотвратить смешивание хладагента с картерным маслом во время нерабочего цикла. К нагревателям будет подаваться напряжение, когда компрессор не работает, и выключатель выключен.

**Предупреждение:** *Не пытайтесь запустить компрессор, без предварительного, по крайней мере, в течение 8 часов, нагрева картера, в противном случае компрессор может быть поврежден.*

Если монтаж установки только что закончен, или выключатель долгое время был включен, установите выключатель системы на термостате комнатной температуры в положение «OFF»

перед тем, как выключить разъединяющий выключатель. **Необходим нагрев картера в течение 8 часов для того, чтобы вывести жидкий хладагент из компрессора до того, как компрессор начнет работу.**

## Трубы хладагента

### Общие указания

Многих проблем сервисного обслуживания можно избежать, заранее предприняв некоторые предосторожности для поддержания системы сухой и чистой, используя процедуры и материалы, которые соответствуют установленным стандартам.

Используйте прямые медные трубы там, где можно избежать изгибов трубопроводов. Используйте колена труб большого радиуса, там, где это возможно за одним исключением - колена труб небольшого радиуса для уловителей и стояков. Если используется мягкая медь, необходимо принять меры, чтобы избежать резких изгибов, которые могут вызвать сужение труб.

Обеспечьте изоляцию из стекловолна и изолирующий материал типа Permagum вокруг линий хладагента там, где они входят в стену для того, чтобы уменьшить колебания и сохранить их гибкость.

Обеспечьте поддержку всех линий хладагента с минимальными интервалами при помощи соответствующих кронштейнов, скоб или зажимов.

Выполняйте пайку медных соединений, используя Silfos-5 или другой соответствующий материал для пайки. Не используйте мягкий припой.

Изолируйте все линии всасывания, используя ARMAFLEX с минимальным размером 1/2" (12мм) или другой соответствующий материал. Жидкостные линии, подверженные воздействию прямых солнечных лучей и/или высоким температурам, также должны быть изолированы.

Никогда не паяйте вместе линии всасывания и жидкости. Они могут быть соединены клейкой лентой для удобства и с целью поддержки, но они должны быть изолированы отдельно друг от друга.

На линии жидкости каждой системы ДОЛЖЕН быть установлен фильтр – осушитель, чтобы препятствовать повреждению системы из-за загрязнений и влажности. Фильтр – осушитель соответствующего размера поставляется с каждой компрессорно-конденсаторной установкой для монтажа на объекте рядом с теплообменником испарителя.

Фильтр – осушитель поставляется внутри блока управления установки.

**Примечание:** *Монтаж фильтра-осушителя не устраняет необходимость в вакуумировании системы прежде, чем она будет заправлена хладагентом.*

На объекте может быть установлено смотровое стекло для проверки уровня влажности в системе, оно также может быть использовано как визуальный способ проверки заправки системы хладагентом.

### Определение размеров трубопроводов

При определении размеров линий хладагента для установки кондиционирования воздуха сплит-системы, проверьте следующее:

1. Перепады давления всасывающей линии из-за трения,
2. Перепады давления жидкостной линии из-за трения,
3. Скорость возврата масла на всасывающей линии,
4. Перепады давления жидкостной линии из-за гидростатического напора.

**Примечание:** *Никогда не рассчитывайте размеры линии хладагента на основе внешнего диаметра соединений всасывающей и жидкостной линий.*

В Таблицах 9 и 11 показаны потери из-за трения на обеих линиях системы. Таблица 10 показывает количество хладагента, необходимого на каждый фут трубопровода хладагента.

В случае, когда теплообменник испарителя находится ниже уровня компрессорно-конденсаторной установки, размеры линии всасывания должны определяться с учетом как перепада давления, так и скорости возврата масла. Для разных расположений трубопроводов используются разные размеры линий всасывания. Скорость всасывания газа всегда должна быть достаточной для переноса масла назад к компрессору.

В случае, когда компрессорно-конденсаторная установка находится ниже уровня теплообменника испарителя, жидкостная линия должна быть спроектирована с учетом перепада давления из-за трения и вертикального подъема.

Если общее падение давления превышает 40 psig (280 кПа), некоторое количество хладагента может испариться прежде, чем он достигнет клапана теплового расширения. Это может не только вызвать перебои в работе клапана и недостаточную производительность системы, но также может привести к повреждению расширительного клапана.

**Таблица 9 - Линии всасывания** <sup>1,2</sup>

Обозначение модели		Номинальная производительность (кВт)	Расход хладагента <sup>3</sup>	Медные трубы типа L (Внешний диаметр дюймы)	Скорость газового хладагента фунты/ мин.	Потери трения <sup>4,5</sup> (PSI на 100 футов) из-за
150 МВН	Полная холодопроизводительность	46	37	1-3/8 1-5/8	2510 1800	3.9 1.5
	Частичная холодопроизводительность	23	18.5	1-3/8 1-5/8	1255 900	0.4 0.3
180 МВН	Полная холодопроизводительность	67	45	1-5/8 2-1/8	2300 1360	2.5 0.6
	Частичная холодопроизводительность	33.5	25.5	1-5/8 2-1/8	1150 770*	0.7 0.2
240 МВН	Полная холодопроизводительность	76	60	1-5/8 2-1/8 2-5/8	3120 1800 1200	4.3 1.2 0.4
	Частичная холодопроизводительность	38	30	1-5/8 2-1/8 2-5/8	1560 900* 600*	1.2 0.3 0.1

1. Все горизонтальные линии всасывания должны иметь наклон, по крайней мере, 1 дюйм (25,4 мм) на каждые 20 футов (6,10 м) в направлении потока хладагента для обеспечения возврата масла к компрессору.

2. Каждая вертикальная труба высотой больше, чем 25 футов (7,62 м), должна иметь «Р»-образный уловитель на дне, чтобы упростить возврат масла к компрессору. В этом случае используйте патрубки с небольшим радиусом.

3. При заправке хладагентом 22 и номинальной производительности установки, температура всасывания составляет 40 °F (5° C) и температура жидкости составляет 105 °F (40,5° C).

4. Хотя размер линий всасывания должен определяться для потерь из-за трения при изменении на 2°F (-16,6° C) температуры насыщения (или приблизительно 3 psi (0,21кг/см<sup>2</sup>), определение размера трубопроводов для возврата масла более важно.

5. Потери из-за трения не включают никакие допуски для клапанов или патрубков.

6. В связи с тем, что скорость газового хладагента может быть слишком низкой для обеспечения возврата достаточного количества масла к вертикальному стояку, используйте меньший размер. Большой размер может быть использован для горизонтальных линий при меньшем падении давления.

**Таблица 10 – Заправка линии хладагента-22<sup>1</sup>**

Цепь хладагента	Внешний диаметр дюймы	Заправка линии (Фунт/фут)
Жидкостная линия <sup>2</sup>	5/8	0.113 lb./ft.
	3/4	0.17 lb./ft.
	7/8	0.237 lb./ft.
Линия всасывания <sup>2</sup>	1-3/8	0.013 lb./ft.
	1-5/8	0.018 lb./ft.
	2-1/8	0.031 lb./ft.
	2-5/8	0.047 lb./ft.

1. Сложите рабочие значения заправки хладагентом компрессорно-конденсаторной установки, теплообменника испарителя и линий хладагента для того, чтобы определить общее значение заправки системы.
2. Значения заправки даны при температуре всасывания 40 °F (5° C) и температуре жидкости 105 °F (40° C).
3. Медные трубы типа L

**Таблица 11 – Линии жидкости**

Обозначение модели	Номинальная производительность (кВт)	Расход хладагента <sup>1</sup> килограмм/ час	Медные трубы типа L (Внешний диаметр дюймы )	Падение давления <sup>2</sup>	
				Трение <sup>3</sup> (PSI на 100 футов)	Вертикальный подъем (PSI на фут)
150 MBH	46	1006	5/8	8,0	0,5
			3/4	3,0	
180 MBH	67	1224	3/4	4,7	0,5
			7/8	2,2	
240 MBH	76	1632	3/4	8,0	0,5
			3/4	3,5	

1. При заправке хладагентом 22 и номинальной производительности установки, температура всасывания составляет 40 °F (5° C) и температура жидкости составляет 105 °F (40° C).
2. Общее падение давления на жидкостной линии из-за трения и вертикального подъема не должно превышать 40 PSI (278 кПа). Если падение давления больше, чем 40 PSI (278 кПа), некоторое количество жидкого хладагента может испариться прежде, чем он достигнет клапана теплового расширения. Это может не только вызвать перебои в работе клапана и недостаточную производительность системы, но также может привести к повреждению расширительного клапана.
3. Потери из-за трения не включают никакие допуски для фильтров, фильтра-осушителя, изоляционного клапана и патрубков.

**Таблица 12 – Холодопроизводительность установки и требования электропитания**

модель	всасывание компрессора		Температура воздуха на теплообменнике конденсатора, °C													
			20		25		30		35		40		45		50	
			давление кПа	Темп. насыщения °C	кВт <sup>1</sup>	кВт <sup>2</sup>	кВт <sup>1</sup>	кВт <sup>2</sup>	кВт <sup>1</sup>	кВт <sup>2</sup>	кВт <sup>1</sup>	кВт <sup>2</sup>	кВт <sup>1</sup>	кВт <sup>2</sup>	кВт <sup>1</sup>	кВт <sup>2</sup>
	365	-2	40	9,9	38	10,8	37	11,7	35	12,8	33	14	31	15,4	29	17
	413	1	44	10,1	42	11	40	11,9	38	13	36	14,3	34	15,6	32	17,2
<b>150</b>	465	4	48	10,3	46	11,1	44	12,1	42	13,2	40	14,5	37	15,0	35	17,4
	520	7	52	10,5	50	11,4	48	12,3	46	13,4	43	14,7	41	16,1	39	17,7
	580	10	47	10,8	54	11,6	52	12,6	49	13,7	47	15	45	16,4	42	18
	365	-2	60	14,3	57	15,6	54	17,0	52	18,5	49	20,2	46	22,0	42	24,1
	413	1	66	14,6	63	15,9	60	17,3	57	18,8	53	20,6	50	22,4	46	24,4
<b>180</b>	465	4	72	14,9	69	16,1	65	17,6	62	19,2	58	20,9	55	22,8	50	24,8
	520	7	78	15,2	74	16,4	71	17,9	67	19,5	64	21,3	60	23,2	55	25,2
	580	10	84	15,5	81	16,8	77	18,2	73	19,8	69	21,6	65	23,6	60	25,6
	365	-2	66	17,2	74	18,4	61	19,9	58	21,6	54	23,4	52	25,5	49	27,8
	413	1	74	17,4	70	18,6	67	20,1	64	21,7	60	23,6	57	25,6	53	28,1
<b>240</b>	465	4	81	17,6	77	18,8	73	20,2	70	21,9	66	23,8	62	25,9	59	28,2
	520	7	88	17,8	84	19	80	20,4	76	22,1	72	24	68	26,1	64	28,5
	580	10	96	18,1	92	19,2	88	20,9	83	22,3	70	24,2	74	26,3	70	28,7

1. Все значения холодопроизводительности даны брутто.
2. Напряжения дано только для Компрессорно-конденсаторной установки.

## Сервисные клапаны

Эти компрессорно-конденсаторные установки имеют сервисные клапаны как на всасывающей линии компрессора, так и на жидкостной линии, выходящей из теплообменника конденсатора.

Сервисные клапаны для всасывающей и жидкостной линий поставляются с седлом клапана в переднем положении, закрытыми со штоком клапана, находящимся в максимальной позиции по часовой стрелке.

Начинайте работу компрессора (после 8-часового нагрева картера) и продолжайте заправку газовым хладагентом через впускное отверстие на сервисном клапане линии всасывания.

### Метод 1

Найдите рекомендованное значение рабочей заправки в Таблице 4 (Физические характеристики). Прибавьте необходимые значения заправки соединяющих линий, что определяется использованием Таблицы 10 (Заправка линии хладагента). При монтаже новых установок, не забывайте учитывать заводскую заправку Компрессорно-конденсаторной установки (См. Таблицу 4). Подсчитайте заправку всей системы.

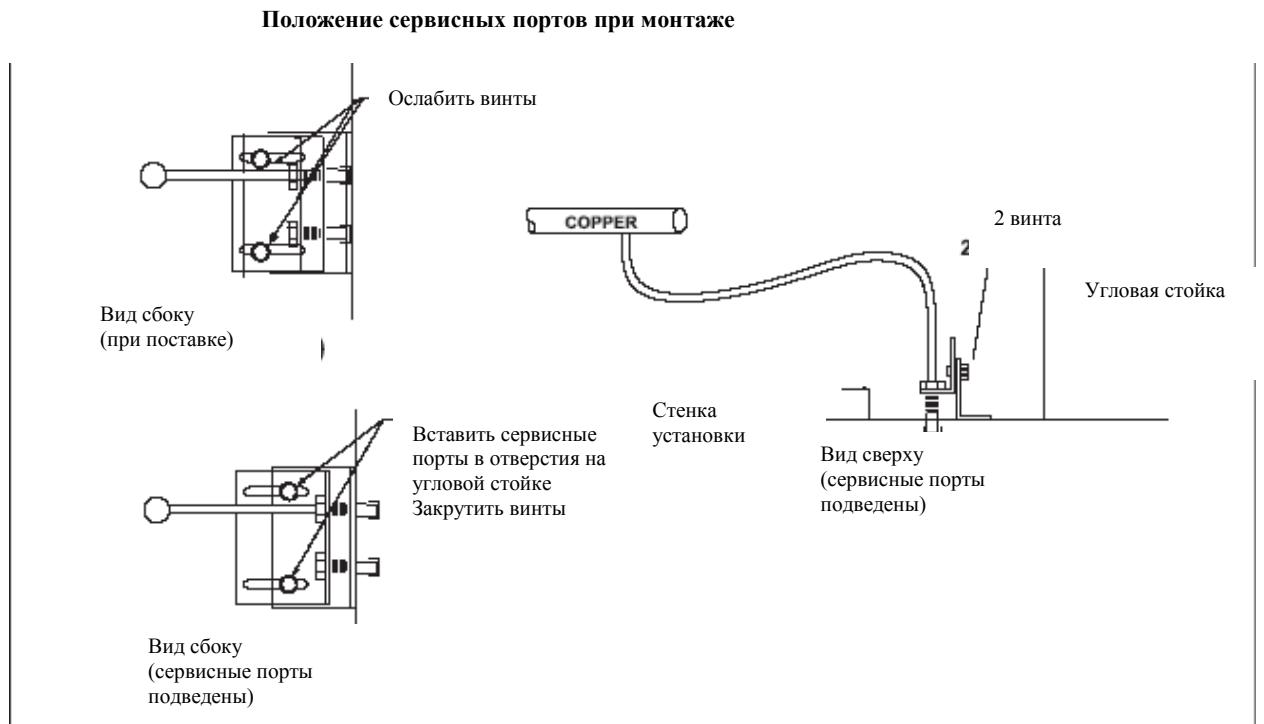
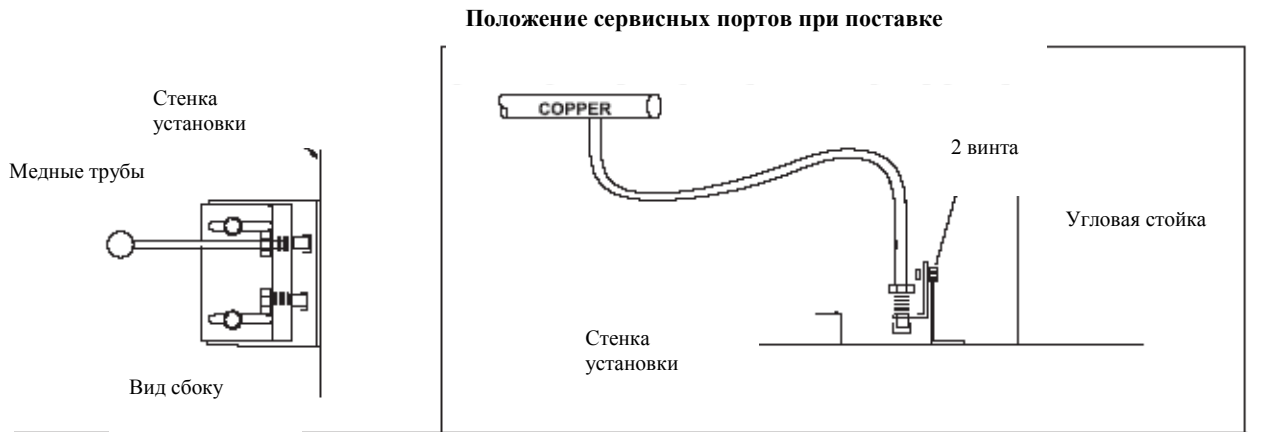
### Метод 2

Оба компрессора должны поработать, пока температуры в системе не стабилизируются. Поддерживайте разгрузочное давление приблизительно 280 psig (1960 кПа) путем частичной блокировки потока воздуха конденсатора, если это необходимо. Проводите заправку системы, пока смотровое стекло не станет прозрачным.

Добавьте еще 2 фунта (0,9 кг) после того, как смотровое стекло стало прозрачным. Определите степень недостаточности охлаждения. При 80 °F (19° C) по сухому термометру, 67° F (26°С) по влажному термометру при входе в испаритель и разгрузочном давлении 280 psig (1960 кПа), 12-15°F недостаточного охлаждения, используется регулирующий вентиль. Полностью откройте сервисный клапан, чтобы закрыть впускное отверстие после того, как система будет заправлена хладагентом.

**Предупреждение:** *Никогда не включайте компрессор в то время, как он находится под глубоким вакуумом.*

*Не пытайтесь начинать работу компрессора без предварительного, по крайней мере в течение 8 часов, нагрева картера, в противном случае компрессор может быть поврежден.*



**Рисунок 6 – Подсоединение сервисных портов**

## НАЧАЛО РАБОТЫ

### Нагреватель картера

Нагреватели картера должны начать работать, по крайней мере, за 8 часов до начала работы компрессора. Для подачи напряжения к нагревателю картера, главный разъединительный выключатель должен быть закрыт. В течение этих 8 часов, выключатель системы на термостате комнатной температуры должен быть в положении «OFF» (Выкл.) для того, чтобы предотвратить запуск компрессора.

**Предупреждение:** *Не пытайтесь начинать работу компрессора без предварительного, по крайней мере в течение 8 часов, нагрева картера, в противном случае компрессор может быть поврежден.*

Убедитесь, что нижняя часть компрессора теплая на ощупь, что подтверждает работу нагревателя картера.

## **Проверка перед началом работы**

Перед началом работы установки, проведите проверку, ответив на следующие вопросы:

1. Оставлено ли достаточно свободного пространства?
2. Все ли инородные предметы удалены от установки (инструменты, упаковочные и строительные материалы и т.д.)?
3. Проверено ли вручную действие вентилятора конденсатора, чтобы проверить его свободное вращение?
4. Все ли электрические соединения выполнены правильно?
5. Соответствует ли подаваемое напряжение паспортным техническим данным установки?
6. Настроен ли трансформатор цепи управления на соответствующее напряжение?
7. Правильно ли подобран размер плавких предохранителей, разъединительного выключателя и силовых кабелей?
8. Все ли зажимные винты компрессора закручены должным образом?
9. Касаются ли трубы линии хладагента друг друга или каких-либо металлических поверхностей? Трение из-за вибрации могло привести к утечке хладагента.
10. Есть ли какие-либо видимые признаки утечки хладагента, типа пятен масла?
11. Не лежит ли какие-либо электрические провода рядом с горячей линией хладагента?

## **Подготовка к работе установки**

1. Обеспечьте подачу напряжения к системе, включив разъединяющий выключатель, по крайней мере, за 8 часов до начала работы компрессора.
2. Установите выключатель на термостате в положение «AUTO»(Автоматический режим) или «COOL» (охлаждение).
3. Уменьшите настройку термостата комнатной температуры, чтобы обеспечить подачу напряжения к компрессору.
4. Проверьте работу испарителя, следуя рекомендациям изготовителя.
5. При помощи амперметра, проверьте соответствие токовой нагрузки компрессора техническим характеристикам установки.
6. Проверьте герметичность труб хладагента.
7. Проверьте наличие каких-либо шумов и/или вибраций, несоответствующих нормальной работе установки, и проводите необходимую регулировку, чтобы положение (например, шум могут вызывать лопасти вентилятора, кустарники, касающиеся установки, трубы хладагента, касающиеся металлических поверхностей и т.д.)
8. После того, как установка проработала в течение нескольких минут, отключите подачу основного электропитания при помощи разъединяющего выключателя и осмотрите все заводские электрические соединения, а также резьбовые соединения на плотность затяжки.



## **РАБОТА УСТАНОВКИ**

**Предупреждение:** *Не производите заправку хладагента через всасывающие соединения компрессор.*

Если таким образом требуемое количество хладагента не может быть добавлено, полностью откройте сервисные клапаны на всасывающей и жидкостной линиях. Поверните шток сервисного клапана жидкостной линии на 1/4 поворота по часовой стрелке для того, чтобы открыть впускное отверстие для считывания давления.

### **Первая стадия охлаждения**

Все установки оборудованы реле защиты от переохлаждения, которое не позволяет компрессору работать при температурах окружающего воздуха ниже 40°F (4° C). Когда температура окружающего воздуха поднимается выше 50°F (10° C) и присутствует сигнал к охлаждению на клемме Y 1, напряжение подводится к реле RY1, закрывая контакты RY1- 1. Это реле RY1 подает напряжение к реле задержки времени ЗТР. После этого реле ЗТР подает напряжение к внешней клемме Y 2, которая соединена с клеммой M1 контрольного модуля компрессора 1.

В случае, если контрольный модуль компрессора 1, работает, как указано ниже, он подаст напряжение к LOR1 (работа реле блокировки описана далее). LOR1 подаст напряжение к реле низкого давления, к реле высокого давления, компрессору 1, контактору (1М) и контактору (3М) вентилятора конденсатора через реле переключения циклов вентилятора конденсатора. Реле переключения циклов вентилятора конденсатора запустит цикл вентилятора конденсатора 2 в соответствии разгрузочным давлением в системе. Реле переключения циклов закрывается при 320 PSI и открывается при 180 PSI.

### **Реле защиты от короткого цикла ЗТР и 4ТР**

Реле ЗТР, которое обслуживает компрессор 1, регулируется для блокировки по значениям низкого напряжения и настроено на заводе при 20В. Напряжение, подаваемое к ЗТР, должно быть выше его настроечного значения. Должно пройти 5 минут с того времени, когда к нему в последний раз подавалось напряжение до того, как реле подаст напряжение к внешней клемме Y 2. Действие реле 4ТР идентично описанному выше, но оно обслуживает компрессор 2.

### **Контрольный модуль компрессора**

Если напряжение 24 вольта подается к клеммам L1 (или T1) и L 2 (или T2), и реле блокировки по внутренней температуре компрессора неактивно, внутреннее реле, соединяющее M1 и M 2 будет закрыто. M1 и M 2 будут открыты, если один из датчиков внутренней температуры компрессора покажет предельные значения температуры. M1 и M 2 остаются открытыми в течение 20 минут после того, как превышены предельные значения температуры. 30-минутная блокировка может быть снята до истечения срока путем переноса напряжения к клеммам L1 и L2. Во время нормальной работы всегда должно быть напряжение на клеммах L1 и L2 контрольного модуля каждого компрессора, независимо от того, есть сигнал к охлаждению или его нет.

### **Блокировка из-за срабатывания реле низкого или высокого давления**

Если путь в схеме блокировки открыт во время сигнала к охлаждению, реле блокировки будет подавать напряжение, открывая контакты LOR1 и прекращая работу компрессора. Путь в схеме блокировки открыт, если:

- Контакты реле блокировки LOR1 открыты.  
ИЛИ
- Реле низкого давления LP открыто И контакты байпасного таймера реле давления 1TR - 1 открыты.  
ИЛИ
- Реле высокого давления HP открыто.

Как только напряжение подается к LOR, оно остается активным, блокируя операцию охлаждения до тех пор, пока сигнал к охлаждению не будет снят. Когда Y1 будет возвращен к значению 0 вольт, напряжение не будет больше подаваться к реле блокировки LOR, закрывая при этом контакты LOR1 и снимая блокировку.

Байпасного таймера реле низкого давления 1TR оставляет контакты 1TR -1 открытыми после получения сигнала к охлаждению пока истечет период времени 90 секунд (номинал). При этом реле низкого давления игнорируется во время начала работы. После окончания времени задержки, контакты 1TR -1 открываются, снова позволяя низкому давлению инициировать блокировку цепи, если реле низкого давления открыто.

Во время блокировки, контакты LOR-2 закрыты, подавая напряжение клеммы X на выводном щитке для высвечивания светодиода, показывающего блокировку.

### **Возобновление работы после блокировки**

Блокировка может быть снята путем:

- выключения термореле,
- быстрой настройки установочных значений охлаждения до максимально допустимых значений.

Если установка не возобновила работу после окончания времени задержки или, если блокировка остается после начала работы, обращайтесь к сервисным специалистам для диагностики и ремонта установки.

**Предупреждение:** Часто повторяющаяся блокировка работы приводит к повреждению установки.

### **Вторая стадия охлаждения**

Вторая стадия охлаждения возможна только, если только работает первая стадия охлаждения, закрывая дополнительный контакт 1M-AC1. Сигнал к охлаждению на клемме Y1 активирует реле RY2, закрывая контакт RY2-1, и активируя реле задержки времени 4TP, если контакт 1M-AC1 закрыт. Если реле задержки времени 4TP получило сигнал, оно подает напряжение к внешней клемме Y2, которая соединена с клеммой M1 контрольного модуля компрессора 2.

Если контрольный модуль компрессора 2 получил сигнал, он подает напряжение к реле задержки времени TDR. Спустя 4 секунды, TDR подает напряжение к контактору 2M компрессора 2.

Когда напряжение подается к контактору 2M на установках H3CE240, дополнительный контакт 2M-AC1 закрыт, активируя клемму 2 для открытия электромагнитного клапана на стадии 2 в установках для кондиционирования воздуха, характерной особенностью которых является наличие электромагнитного клапана.

### **Безопасная эксплуатация установки**

1. Компрессор имеет внутреннюю защиту по токовой перегрузки и чрезмерно высокой температуры, как описано в разделе «Последовательность операций».
2. Компрессор защищен картерными нагревателями, для защиты от попадания хладагента в компрессор во время нерабочего режима установки.
3. Двигатели вентиляторов конденсатора имеют соответствующую защиту с автоматическим возобновлением работы.
4. Вторичная обмотка каждого трансформатора заземлена.
5. Каждая установка защищена реле высокого и низкого давления.

*Когда система функционирует должным образом, получите одобрение владельца. Покажите ему местоположение всех разъединяющих выключателей и термостата. Научите, как начать и закончить работу установки, как регулировать температурные значения в рамках ограничений системы.*

## **Техническое и сервисное обслуживание**

### **Очистка поверхности конденсатора**

Недопустимо накапливание пыли на теплообменниках конденсатора или других частях на линии переноса воздуха. Регулярно проводите чистку при помощи щетки, вакуумного пылесоса или других соответствующих приспособлений.

### **Смазка**

Двигатели вентиляторов компрессорно-конденсаторных установок снабжены шариковыми подшипниками, имеющими заводскую смазку. Они не требуют никакого сервисного обслуживания.

### **Замена компрессора**

Обращайтесь в региональный дистрибьюторский центр при необходимости замены компрессора или его частей.