

# Компрессорно-конденсаторные блоки модели 38AU

50 Гц

С хладагентом Puron® (R-410A)

Типоразмеры 07 - 14



## Руководство по установке, запуску и обслуживанию


### СОДЕРЖАНИЕ

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ.....	2
УКАЗАНИЯ ПО УСТАНОВКЕ.....	3
УСТАНОВКА.....	8
ЭТАП 1 – План расположения блока.....	8
ЭТАП 2 — Проведение предварительных проверок перед установкой.....	9
ЭТАП 3 — Подготовка опор для блока.....	9
ЭТАП 4 — Такелажные работы и установка блока.....	9
ЭТАП 5 – Подключение труб для хладагента.....	10
Этап 6 – Установка принадлежностей.....	19
Этап 7 – Подключение электрики.....	20
ПОДГОТОВКА К ЗАПУСКУ.....	29
Проверка системы.....	29
Включение подогревателя картера.....	29
Предварительная заправка.....	29
ЗАПУСК.....	29
Блоки 38AU.....	29
ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ.....	39
Внутренний (приточный) вентилятор.....	39
Охлаждение, блок без экономайзера.....	39
Охлаждение, блок с экономайзером.....	39
Нагрев.....	40
ПЛАНОВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СИСТЕМЫ.....	40
Ежеквартальная проверка.....	40
Сезонное техническое обслуживание.....	40
ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	40
Холодильная система.....	40
Компрессорное масло.....	41
Обслуживание систем на кровле с синтетическим покрытием.....	41
МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ В ОТНОШЕНИИ СИНТЕТИЧЕСКОЙ КРОВЛИ.....	41
Фильтр-осушитель жидкостной линии.....	41
Эксплуатационные отверстия доступа к хладагенту.....	41
Заводские отверстия доступа на участке максимального расхода.....	42
Модуль диагностики и устранения неисправностей.....	43
Подогреватель картера.....	46
Защита компрессора.....	47
Смазка.....	47
Очистка и техническое обслуживание змеевика конденсатора NOVATION™.....	51
Устранение протечек в трубках конденсатора NOVATION.....	52
Замена теплообменника конденсатора NOVATION.....	52
Запасные части.....	Ошибка! Залка не определена.
МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ КРЕПЕЖНЫХ ДЕТАЛЕЙ.....	53
ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ.....	54
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	56
КОНДИЦИОНЕР И ТЕПЛОВОЙ НАСОС С ХЛАДАГЕНТОМ PURON® - КРАТКОЕ РУКОВОДСТВО.....	56
ПРИЛОЖЕНИЕ В.....	57
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ.....	57
ПРИЛОЖЕНИЕ С.....	57
РАСПОЛОЖЕНИЕ ДАТЧИКОВ MOTORMASTER.....	57
ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ПРОВЕРОК ПРИ ЗАПУСКЕ.....	58

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Ненадлежащее выполнение установки, наладки, внесения изменений, технического обслуживания или ненадлежащая эксплуатация могут стать причиной -- взрыва, пожара, поражения электрическим током или других последствий, которые могут привести к летальному исходу, травмированию или материальному ущербу. За информацией или помощью обращайтесь к квалифицированному специалисту по установке, обслуживающей компании или представителю дистрибьютора. При внесении изменений установщик или компания должны использовать утвержденные производителем наборы инструментов или компонентов. При установке необходимо следовать инструкциям, прилагаемым к наборам инструментов или компонентов.

Соблюдайте все правила техники безопасности. Надевайте защитные очки, одежду и рабочие перчатки. При проведении пайки рядом с рабочим местом должны находиться ткань для тушения и огнетушитель. Внимательно прочтите это руководство и соблюдайте все предупреждения и указания об опасности, указанные в источниках и прилагаемые к изделию. В отношении специальных требований обратитесь к действующим строительным нормам и правилам, а также ПУЭ.

Информация по безопасности обозначена символом опасности . Если Вы видите этот символ на агрегате, в инструкции или руководстве, учитывайте, что он предупреждает о потенциальной травмоопасности.

Сигнальные надписи – ОПАСНО, ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ и ОСТОРОЖНО. Эти надписи употребляются вместе с символом, указывающим на опасность. ОПАСНО указывает на наиболее серьезные опасности, которые **приведут** к серьезной травме или летальному исходу. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ указывает на опасности, которые **могут привести** к серьезной травме или летальному исходу. ОСТОРОЖНО указывает на небезопасные методы обращения с устройством, которые **могут привести** к травмам, не представляющим угрозы для жизни, повреждению изделия или материальному ущербу. Надпись ПРИМЕЧАНИЕ используется, чтобы выделить рекомендации, которые **приведут** к оптимизации процесса установки, повышению надежности и эксплуатационных качеств.

### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

#### **ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ**

Несоблюдение данного предупреждения может приводить к получению травмы или летальному исходу. До того, как проводить операции по обслуживанию или техобслуживанию агрегата, всегда отключайте главный выключатель питания агрегата и вешайте соответствующую табличку. У агрегата может быть более одного главного выключателя питания.

### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

#### **ОПАСНОСТЬ ДЛЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ АГРЕГАТА И БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРСОНАЛА**

Несоблюдение данного предупреждения может приводить к получению травмы, летальному исходу и/или повреждению оборудования.

Системы на хладагенте Puron® (R-410A) работают при более высоком давлении, чем стандартные системы на хладагенте R-22. Не применяйте вспомогательное оборудование или компоненты, предназначенные для работы с R-22 для оборудования, работающего на хладагенте Puron.

### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

#### **ОПАСНОСТЬ ПОЛУЧЕНИЯ ТРАВМЫ И УГРОЗА ДЛЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

Несоблюдение данного предупреждения может приводить к получению травмы или летальному исходу. Сбросьте давление и соберите весь объем хладагента прежде чем проводить ремонт системы или окончательную утилизацию агрегата.

При работе с хладагентами надевайте защитные очки и перчатки.

Осветительные приборы и другие источники возгорания должны находиться вдали от хладагентов и масел.

### **ВНИМАНИЕ**

#### **ОПАСНОСТЬ ПОРЕЗОВ**

Несоблюдение данного предупреждения может приводить к получению травмы. На деталях из листового металла могут присутствовать острые края или задиры. При работе с деталями и обслуживании агрегата 38AU соблюдайте осторожность и надевайте соответствующую защитную одежду, очки и перчатки.

## УКАЗАНИЯ ПО УСТАНОВКЕ

### Замена/модернизация – R22 на Puron® (с переходом на другой хладагент)

При замене/модернизации установок требуется замена наружного блока, дозирующего устройства и фильтра-осушителя. Рекомендуется также замена внутреннего змеевика (испарителя) и соединительных трубок.

### Теплообменник прежнего испарителя

Если теплообменник прежнего испарителя подлжит дальнейшему использованию, необходимо выяснить у изготовителя, подходит ли теплообменник данного типа для работы с хладагентом Puron® (R-410A) под более высоким давлением. Кроме того, необходимо выяснить, совместим ли имеющийся терморегулирующий расширительный вентиль с хладагентом R-410A, и при необходимости заменить его. Минимальное установленное заводское давление опрессовки должно составлять 1725 кПа. Старый теплообменник необходимо прокачать азотом, чтобы удалить остатки минерального масла и исключить смешивание масел впоследствии.

### Кислотный тест

Если существующая система заменяется вследствие электрической неисправности компрессора, в системе возможно присутствие кислоты. Если система заменяется по какой-либо другой причине, необходимо воспользоваться специальным одобренным комплектом для определения содержания кислоты. При обнаружении даже незначительного количества кислоты необходимо установить фильтр-осушитель линии всасывания со 100% активированным алюминием в дополнение к заменяемому фильтру-осушителю жидкой фазы. Необходимо снять фильтр-осушитель линии всасывания как можно скорее – не позднее, чем через 72 ч работы.

Рекомендация: при установке фильтра в линию всасывания установите в линию жидкой фазы шаровой кран на место фильтра осушителя (для облегчения откачки контура низкого давления системы, когда снимите фильтр-осушитель линии всасывания).

### Установка

1. При необходимости снимите имеющийся теплообменник испарителя и установите новый.
2. Слейте масло из низких точек системы и уловителей в трубках всасывающей линии (а также байпасной трубки горячего газа, при наличии) и испарителя, если они не были заменены. Для удаления масла из теплообменника испарителя может потребоваться прокачка трубок сухим азотом.
3. Если внутренний блок не оборудован одобренным дозирующим устройством Puron®, замените дозирующее устройство на расширительный вентиль, рассчитанный на хладагент Puron® (R-410A).
4. Снимите заменяемый наружный блок. Установите новый наружный блок, как описано в настоящем руководстве.
5. Установите новый фильтр-осушитель жидкостного контура рядом с теплообменником внутреннего блока перед расширительным вентилем TPV.
6. Если требуется установить фильтр-осушитель линии всасывания, установите его непосредственно перед клапаном обслуживания всасывающего трубопровода на наружном блоке. Эта рекомендация дана для случая установки шарового клапана в линии жидкой фазы.
7. В случае необходимости установите фильтр-осушитель линии всасывания со 100% активированным алюминием на наружном блоке.
8. Откачайте и заправьте систему, как описано в настоящем руководстве по монтажу.
9. Включите систему на 10 часов. Следите за перепадом давления на фильтре-осушителе линии всасывания. Если он превышает 21 кПа, замените фильтры-осушители линии жидкой фазы и линии всасывания. При замене фильтров-осушителей обязательно прокачайте систему сухим азотом и удалите из нее хладагент. Продолжайте контролировать перепад давления на фильтре-осушителе линии всасывания. При необходимости вновь замените фильтры. Не оставляйте фильтр-осушитель линии всасывания в системе более, чем на 72 часа.

#### **ВНИМАНИЕ**

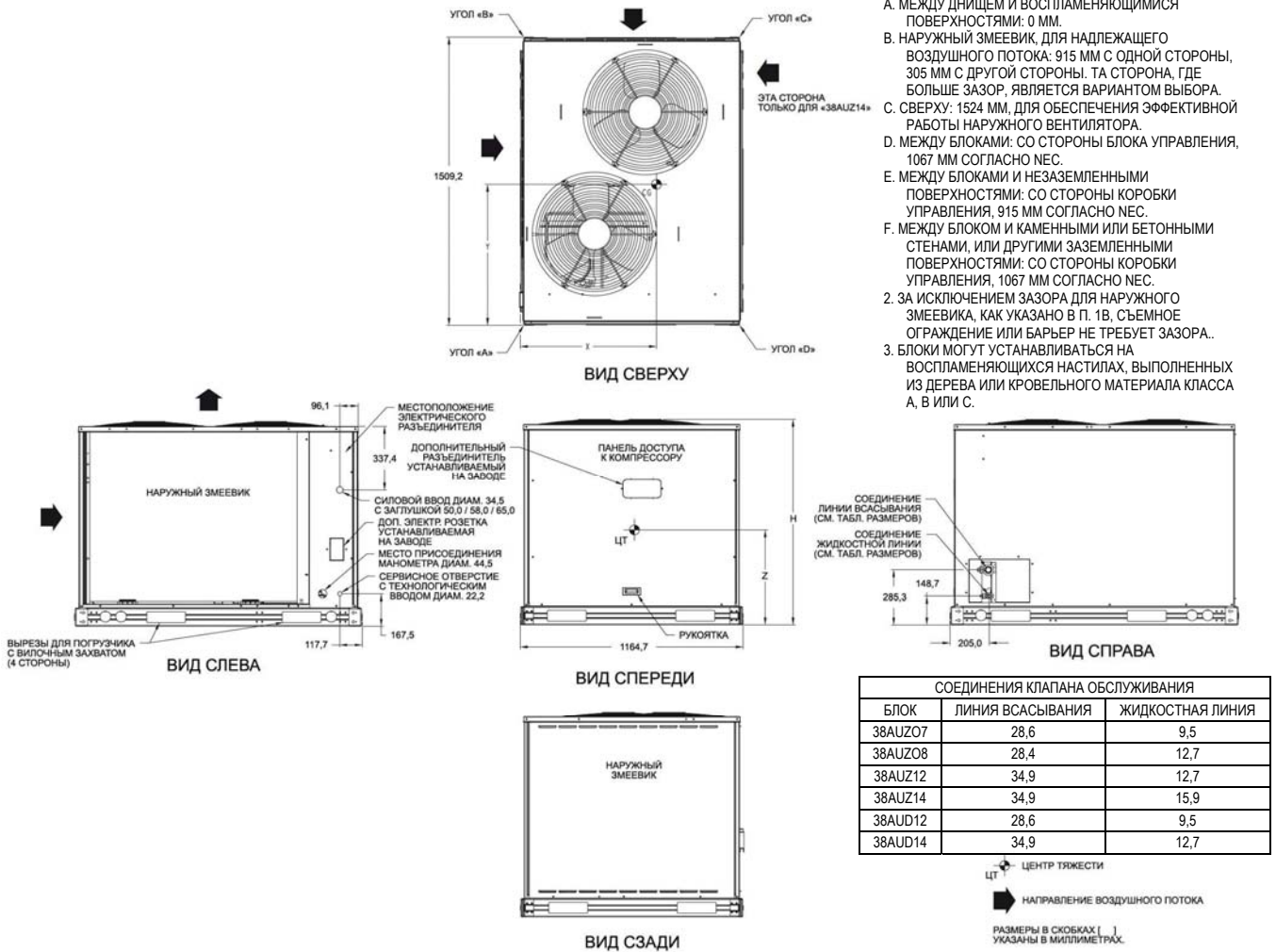
#### **ОПАСНОСТЬ ПОВРЕЖДЕНИЯ АГРЕГАТА**

Несоблюдение данного предупреждения может приводить к повреждению оборудования или некорректной работе.

Никогда не устанавливайте фильтр-осушитель линии всасывания на жидкостную линию в системах на хладагенте Puron®.

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. МИНИМАЛЬНЫЙ ЗАЗОР (МЕСТНЫЕ НОРМЫ ИЛИ ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ МОГУТ ЯВЛЯТЬСЯ ПРИОРИТЕТНЫМИ):
  - А. МЕЖДУ ДНИЩЕМ И ВОСПЛАМЕНЯЮЩИМИСЯ ПОВЕРХНОСТЯМИ: 0 ММ.
  - В. НАРУЖНЫЙ ЗМЕЕВИК, ДЛЯ НАДЛЕЖАЩЕГО ВОЗДУШНОГО ПОТОКА: 915 ММ С ОДНОЙ СТОРОНЫ, 305 ММ С ДРУГОЙ СТОРОНЫ. ТА СТОРОНА, ГДЕ БОЛЬШЕ ЗАЗОР, ЯВЛЯЕТСЯ ВАРИАНТОМ ВЫБОРА.
  - С. СВЕРХУ: 1524 ММ, ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОЙ РАБОТЫ НАРУЖНОГО ВЕНТИЛЯТОРА.
  - Д. МЕЖДУ БЛОКАМИ: СО СТОРОНЫ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ, 1067 ММ СОГЛАСНО НЕС.
  - Е. МЕЖДУ БЛОКАМИ И НЕЗАЗЕМЛЕННЫМИ ПОВЕРХНОСТЯМИ: СО СТОРОНЫ КОРОБКИ УПРАВЛЕНИЯ, 915 ММ СОГЛАСНО НЕС.
  - Ф. МЕЖДУ БЛОКОМ И КАМЕННЫМИ ИЛИ БЕТОННЫМИ ПОВЕРХНОСТЯМИ: СО СТОРОНЫ КОРОБКИ УПРАВЛЕНИЯ, 1067 ММ СОГЛАСНО НЕС.
2. ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ ЗАЗОРА ДЛЯ НАРУЖНОГО ЗМЕЕВИКА, КАК УКАЗАНО В П. 1В, СЪЕМНОЕ ОГРАЖДЕНИЕ ИЛИ БАРЬЕР НЕ ТРЕБУЕТ ЗАЗОРА.
3. БЛОКИ МОГУТ УСТАНОВИВАТЬСЯ НА ВОСПЛАМЕНЯЮЩИХСЯ НАСТИЛАХ, ВЫПОЛНЕННЫХ ИЗ ДЕРЕВА ИЛИ КРОВЕЛЬНОГО МАТЕРИАЛА КЛАССА А, В ИЛИ С.



БЛОК	Стандартный вес Кг	Угол А кг	Угол В кг	Угол С кг	Угол D кг	Центр тяжести. Размеры по осям, мм			Высота блока Н
						Х	Y	Z	
38AUZ*07	149	58	31	28	32	533,4	482,6	330,2	1076,0
38AUZ*08	160	63	33	29	35	482,6	584,2	330,2	1076,0
38AUD*12	226	88	50	38	56	508,0	584,2	381,0	1279,2
38AUD*14	229	86	40	34	68	508,0	609,6	381,0	1279,2

Рис. 1 – Размеры блоков 38AU\*07-14

**Таблица 1В — Физические характеристики — блока 38AUZ\*07-08— 50 Гц СИ**

ТИПОРАЗМЕР БЛОКА 38AU	Z*07	Z*08
НОМИНАЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ (кВт)	21,1	26,4
РАБОЧАЯ МАССА (кг) При алюминиевом оребрении змеевиков	149	160
ТИП ХЛАДАГЕНТА *	R-410A	
Рабочая заправка, стандартная (кг)	4,1	5,6
Транспортная заправка (кг)	2,0	2,2
КОМПРЕССОР Кол-во ... Тип	1... Спиральный	
ВЕНТИЛЯТОРЫ НАРУЖНОГО БЛОКА Кол-во ... об/с Мощность двигателя, л,с Диаметр (мм) Номинальный расход воздуха (л/с) Мощность, Вт (суммарная)	2...18 0,25 560 2832 610	
НАРУЖНЫЙ Теплообменник (кол-во) Площадь поверхности (кв. м, суммарная) Число рядов/ребер на метр	1 1,6 1...670	...NOVATION 1,9 1...670
ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ		
Уставки реле давления (кПа)		
отключение по высокому давлению	4347 ± 70	
включение	3482 ±138	
отключение по низкому давлению	372 ± 21	
включение	807 ± 34	
ШТУЦЕРЫ ТРУБОК (наружные диаметры)		
кол-во ... всасывание	1...1 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	1...1 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>
кол-во ... жидкая фаза	1... <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	1... <sup>1</sup> / <sub>2</sub>

**ОБОЗНАЧЕНИЯ**

ODS – наружный диаметр штуцера

‡ Блок поставляется с завода частично заправленным

† Стандартная рабочая заправка, включая 7,6 м соединительных трубок,

**Таблица 2В — Физические характеристики — блока 38AUD\*12-14— 50 Гц СИ**

ТИПОРАЗМЕР БЛОКА 38AU	D*12	D*14
НОМИНАЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ (кВт)	35,1	44
РАБОЧАЯ МАССА (кг)		
При алюминиевом оребрении змеевиков	190	196
ТИП ХЛАДАГЕНТА *		R-410A
Рабочая заправка A/B, стандартная (кг)	3,4/3,4	5,1/5,1
Транспортная заправка A/B (кг)	1,3/1,4	1,7/1,8
КОМПРЕССОР		
Кол-во ... Тип		2... Спиральный
ВЕНТИЛЯТОРЫ НАРУЖНОГО БЛОКА		
Кол-во... об/с		2...18
Мощность двигателя, л.с.		0,25
Диаметр (мм)		560
Номинальный расход воздуха (л/с, всего)		2832
Мощность, Вт (суммарная)		610
НАРУЖНЫЙ ТЕПЛООБМЕННИК (КОЛ-ВО)	1	..NOVATION
Площадь поверхности (кв. м, суммарная)	2,3	3,0
Число рядов/ребер на метр	1...670	1...670
ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ		
Уставки реле давления (кПА)		
отключение по высокому давлению		4347 ± 70
включение		3482 ±138
отключение по низкому давлению		372 ± 21
включение		807 ± 34
ШТУЦЕРЫ ТРУБОК (наружные диаметры, дюймы)		
кол-во ... всасывание A/B	1...1 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> /1...1 <sup>1</sup> / <sub>8</sub>	1...1 <sup>3</sup> / <sub>8</sub> /1...1 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>
кол-во ... жидкая фаза A/B	1... <sup>3</sup> / <sub>8</sub> /1... <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	1... <sup>1</sup> / <sub>2</sub> /1... <sup>1</sup> / <sub>2</sub>

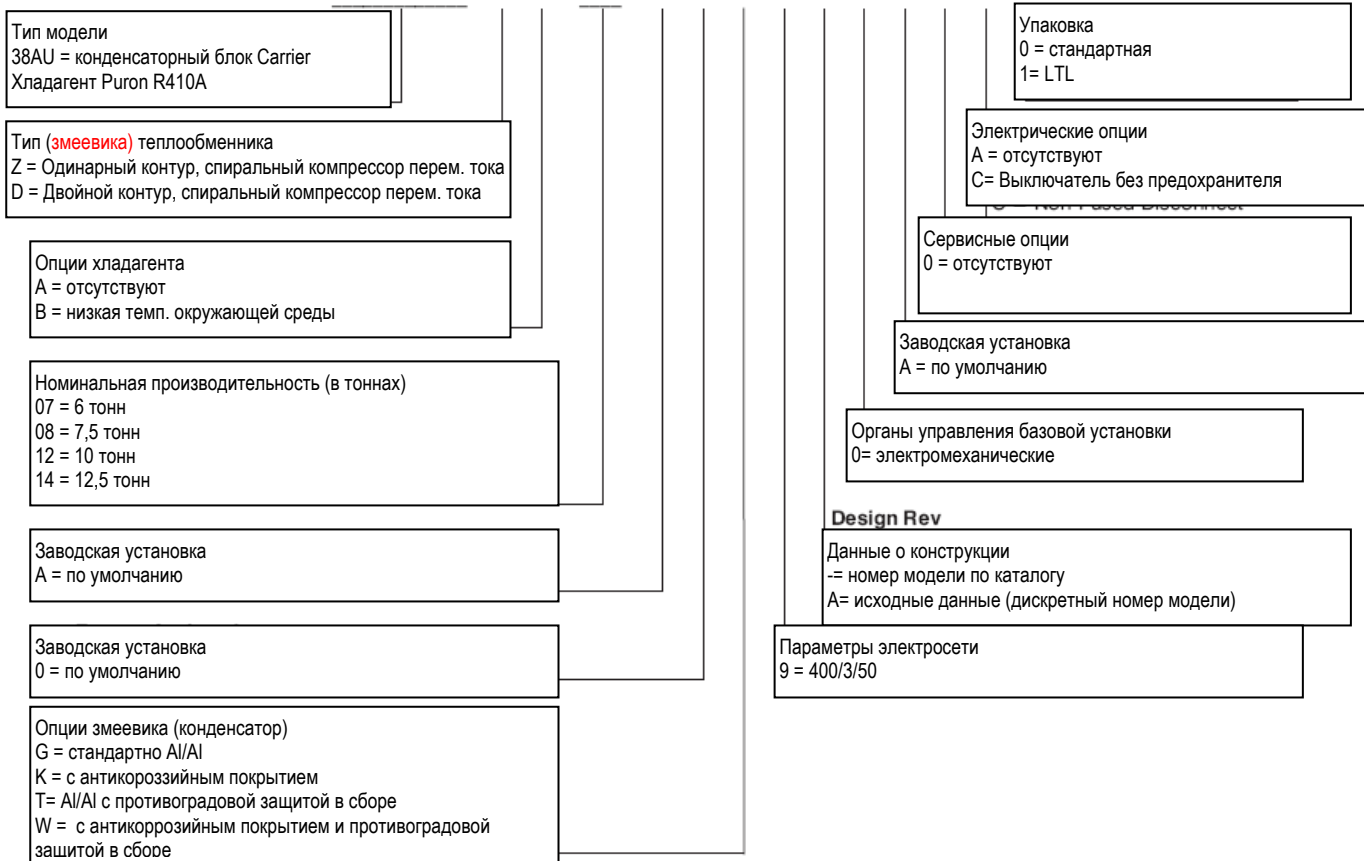
**ОБОЗНАЧЕНИЯ**

ODS – наружный диаметр штуцера

‡ Блок поставляется с завода частично заправленным

† Стандартная рабочая заправка, включая 7,6 м соединительных трубок,

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18  
**3 8 A U Z A 0 7 A 0 G 9 - 0 A 0 A 0**



**Рис. 2 – Номер модели, структура**

НОМЕР ПОЗИЦИИ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
СТАНДАРТНЫЙ	4	6	0	9	G	1	2	3	4	5

**ПОЗИЦИЯ**

1-2  
 3-4  
 5  
 6-10

**ОБОЗНАЧЕНИЕ**

Неделя изготовления (фискальный календарь)  
 Год выпуска ("09" = 2009)  
 Место производства (G = ETP, Техас, США)  
 Последовательный номер

**Рис. 3 – Серийный номер, структура**

### Соответствие моделей 38AU и теплообменника испарителя

Модель 38AUZ – это одноконтурный блок, для которого требуется один комплект трубок для циркуляции хладагента, Эту модель можно подключать к одно- или двухконтурному испарительному теплообменнику (объединяя штуцеры испарителя в единую систему трубок),

Модель 38AUD – двухконтурный блок, для которого требуется два комплекта трубок для циркуляции хладагента между наружным блоком и змеевиком (или змеевиками) испарителя, Эту модель можно подключать только к змеевику испарителя с двумя контурами для хладагента (или к двум отдельным змеевикам), Модель 38AUD НЕЛЬЗЯ подключать к одноконтурному змеевику испарителя. Модель 38AUD нельзя переделать для работы по одноконтурной схеме.

Прежде, чем распаковывать блок 38AU, убедитесь, что конструкция теплообменника испарителя подходит для имеющейся модели компрессорно-конденсаторного блока 38AU.

**Таблица 3 – Подключение испарителя**

Змеевик испарителя имеет	Подключать к модели	Примечания
Один контур	Только 38AUZ	
Два контура	38AUZ либо 38AUD	Объединить контуры испарителя в единую систему  Использовать две отдельных системы трубок

## УСТАНОВКА

### Обследование рабочей площадки

Прежде, чем приступать к монтажу, необходимо проверить следующее,

1. Выяснить особые требования к монтажу, предъявляемые Строительными Нормами и Правилами,
2. Определить местоположение блока по проекту или подобрать его самостоятельно,
3. Проверить наличие препятствий вверху, которые могут помешать подъему или монтажу блока,

### ЭТАП 1 – План расположения блока

Выберите место расположения блока и вспомогательных приспособлений (основания, ограждений и др.), чтобы выдержать минимальные зазоры и размеры по требованиям безопасности:

- минимальное рабочее пространство,
- зазоры между токоведущими частями и ближайшими ограждениями (заземленными и незаземленными),
- зазоры для работы блока, а также доступа для обслуживания снизу, с боковых сторон и сверху, в соответствии с чертежами блока, См, рис, 4.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Отступы, предписанные местными нормативами, могут отличаться от указанных на рис, 4. Монтажники обязаны знать действующие нормативные документы и изменить соответствующие отступы в зависимости от требований этих документов,

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Также необходимо учитывать влияние соседнего оборудования на распределение воздушных потоков, а также на безопасность блоков управления.

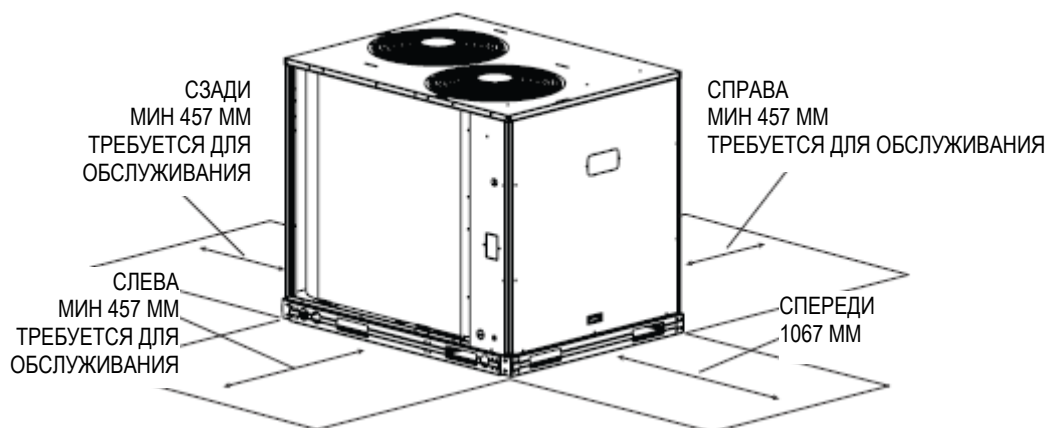
Не допускается установка наружного блока в зоне, где возможно ограничение подачи свежего воздуха к теплообменнику или возможна рециркуляция воздуха, который нагнетается вентилятором внешнего блока. Не допускается размещать блок в колодцах или рядом с высокими стенами.

Определите расположение и требуемую длину прокладки трубок хладагента, учитывая требования к всасывающему стояку (при нахождении наружного блока выше внутреннего), подъему линии жидкой фазы (при нахождении наружного блока ниже внутреннего) и байпасной линии горячего газа, Располагайте секции так, чтобы длина соединительных трубок была минимальной.

**СКРЫТАЯ ПРОКЛАДКА ТРУБОК И ШЛАНГОВ ДЛЯ ХЛАДАГЕНТА НЕ ДОПУСКАЕТСЯ**

Хотя блок защищен от атмосферного воздействия, старайтесь не располагать его в местах, где возможно падение снега или воды с карнизов крыш и т.п,





**Рис. 4 — Свободное пространство вокруг блока – размеры**

## **ЭТАП 2 — Проведение предварительных проверок перед установкой**

### **ПРОВЕРЬТЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БЛОКА —**

Перед установкой убедитесь, что напряжение, сила тока и требования к защите электрических цепей, указанные на табличке с техническими характеристиками устройства, соответствуют параметрам электрической сети.

— **РАСПАКУЙТЕ БЛОК** — Снимите упаковку блока, кроме верхней транспортной рамы, которую необходимо оставить до тех пор, пока блок не будет доставлен на окончательное место установки.

**ПРОВЕРЬТЕ СОСТОЯНИЕ** — При наличии транспортных повреждений или некомплектности заявите претензии компании-перевозчику.

### **ПРОАНАЛИЗИРУЙТЕ СИСТЕМНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ**

- Выясните особые требования к установке, содержащиеся в строительных нормах и правилах и правилах эксплуатации электроустановок.
- Отведите достаточное место для подачи воздуха, электропроводки, трубок хладагента и проведения технического обслуживания блока. Размеры блока и распределение массы указано на рис. 1.
- Расположите блок так, чтобы поток воздуха к змеевику наружного блока (конденсатору) не ограничивался с боковых сторон и сверху.
- Блок можно устанавливать на ровной плите непосредственно на выштамповках нижней части либо на подкладках. Рабочие массы блоков приведены в таблицах 1А – 2В. Распределение массы по рекомендуемым точкам опоры см. на рис. 1.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** если в каком-то случае требуются виброизолирующие опоры, для их выбора используйте данные, приведенные на рис. 1.

## **ЭТАП 3 — Подготовка опор для блока**

### **Опорная плита —**

Подготовьте ровную бетонную плиту, размеры которой превышают размеры блока (в обоих направлениях) не менее, чем на 150 мм. Перед воздухозаборником конденсатора обустройте гравийную подушку, чтобы стекло и фольга не перекрывали воздушный поток.

## **ЭТАП 4 — Такелажные работы и установка блока**

### **ВНИМАНИЕ**

#### **ОПАСНОСТЬ ПОВРЕЖДЕНИЯ АГРЕГАТА**

Несоблюдение данного предупреждения может привести к повреждению оборудования.

При проведении такелажных работ все панели должны быть на своих местах. Агрегат не предназначен для транспортирования вилочным погрузчиком.

Такелаж – данные блоки предназначены для верхнего такелажа. Предпочтительный способ такелажа указан на специальной табличке. Если на блоке остается верхняя решетка, то распорки не требуются. В момент монтажа все панели должны находиться на месте. В качестве дополнительной защиты для поверхностей змеевика можно установить листы фанеры рядом с боковыми сторонами блока, за кабелями. Кабели следует проложить к центральной точке подвески так, чтобы угол к горизонтали составлял не менее 45°. Поднимать и устанавливать блок следует аккуратно.

Если блок необходимо закатывать на место, необходимо установить его на продольных направляющих с помощью как минимум трех катков. Усилия следует прилагать к направляющим, а не к блоку. Если необходимо затаскивать блок на место, установите его на большую подкладку и тяните за нее, а не за блок. Не прилагайте к блоку никаких усилий.

Поднимать блок над направляющими или подкладкой в окончательном положении следует сверху. Установив блок на место, уберите все транспортные материалы и верхнюю сетку.

#### ЭТАП 5 – Подключение труб для хладагента

**ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ:** закапывать трубы для циркуляции хладагента в землю не допускается.

**ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ:** в комплект блока не входит ресивер хладагента. Не устанавливайте ресивер.

УСТАНОВИТЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ КЛАПАН – блок 38AU имеет плавкую вставку в линии всасывания, соответствующую стандартам UL, для сброса давления. Если действующими правилами предписывается установка дополнительных предохранительных устройств, необходимо приобрести и установить их самостоятельно. Для установки дополнительных предохранительных устройств, потребуется обрезать заводские трубы. Перед отрезкой труб необходимо слить хладагент, заправленный на заводе.

Модель 38AUD имеет два отдельных контура циркуляции хладагента. При необходимости в каждый контур необходимо самостоятельно установить дополнительное предохранительное устройство.

**Таблица 4 – Эквивалентная длина наиболее часто применяемых фитингов, м**

Номинальный наружный диаметр трубы	Колена				
	90° станд.	90° Lrad	90° Street	45° станд.	45° Street
3/8	0,396	0,244	0,671	0,183	0,305
1/2	0,427	0,274	0,701	0,213	0,335
5/8	0,487	0,305	0,762	0,243	0,396
3/4	0,549	0,365	0,884	0,274	0,457
7/8	0,610	0,427	0,975	0,274	0,488
1 1/8	0,792	0,518	1,250	0,396	0,640
1 3/8	1,005	0,701	1,707	0,518	0,914
1 5/8	1,219	0,792	1,920	0,640	1,036
2 1/8	1,524	1,005	2,499	0,792	1,372

Номинальный наружный диаметр трубы	Тройники			
	Ответвление	Прямой проход		
		Без уменьшения	С уменьшением 25%	С уменьшением 50%
3/8	0,792	0,244	0,335	0,396
1/2	0,823	0,274	0,365	0,427
5/8	0,914	0,305	0,427	0,488
3/4	1,067	0,365	0,518	0,549
7/8	1,219	0,427	0,579	0,610
1 1/8	1,524	0,518	0,701	0,792
1 3/8	2,134	0,701	0,945	1,006
1 5/8	2,438	0,792	1,128	1,219
2 1/8	3,048	1,006	1,433	1,524

ПРОВЕРЬТЕ ШТУЦЕРЫ ИСПАРИТЕЛЯ МОДЕЛИ 38AU – прежде, чем устанавливать блок, убедитесь, что штуцеры змеевика испарителя подходят к модели 38AU. См. таблицу 3.

ОПРЕДЕЛИТЕ РАЗМЕРЫ труб ДЛЯ ХЛАДАГЕНТА – выберите рекомендованные размеры труб для блоков 38AUZ и 38AUD по соответствующим таблицам.

Определите длину необходимых соединительных трубок между наружным и внутренним (испаритель) блоками. Также определите трассу прокладки трубок (количество и типы колен в обеих линиях), размер электромагнитного клапана в жидкостном трубопроводе, положение фильтра-осушителя и других устройств в жидкостном трубопроводе. Дополнительные сведения об этих специальных устройствах см. в руководстве по установке внутреннего блока.

Определите поправки эквивалентной длины в зависимости от трассировки и наличия дополнительных устройств, и прибавьте их к длине трассы. См. таблицу 4 «Эквивалентная длина общих соединительных деталей». Дополнительные данные и сведения по эквивалентным длинам см. в части 3 руководства по проектированию систем Carrier.

Примечание: эквивалентная длина линии зависит от диаметра труб. Рассчитайте эквивалентную длину каждой трубы, прибавив поправку эквивалентной длины к линейному размеру (длине) каждой трубы. Выберите рекомендуемую длину из соответствующей таблицы.

Модель	Таблица линейных размеров	Количество комплектов линий
38AUZ	5	1
38AUD	6	2

Подъем жидкости – условие подъема жидкости существует, если наружный блок расположен ниже внутреннего (испарителя), и жидкость течет вертикально вверх по жидкостному трубопроводу. Вертикальный столб жидкости снижает установленную температуру переохлаждения жидкости. Этот эффект снижает длину подъема жидкости, которая приемлема в трубопроводе. Большая длина трубок также уменьшает возможности по подъему жидкости.

Зависимость максимальной высоты подъема жидкости приведена в таблицах 5 (38AUZ) и 6 (38AUD).

При необходимости подберите другой размер труб для жидкостного трубопровода. Если максимальный имеющийся размер труб не может обеспечить требуемую высоту подъема, переместите наружный блок, чтобы уменьшить необходимую эквивалентную высоту подъема.

Стояк всасывающего трубопровода – если наружный блок находится выше внутреннего (испарителя), и всасываемый пар хладагента должен подниматься вертикально, чтобы вернуться в компрессор. Возврат масла становится проблемой, если размер всасывающей трубы слишком велик для обеспечения минимальной скорости хладагента, гарантирующей возврат масла при минимальной нагрузке.

Максимальные размеры всасывающих труб при минимальной нагрузке для блоков 38AU указаны в таблице 7. Если труба рекомендуемого размера не обеспечивает минимальный расход для данного стояка трубопровода, предусмотрите одиночный или двойной стояк всасывающего трубопровода, увеличивающий скорость потока (уменьшенный диаметр трубы, только для вертикального сегмента).

**Таблица 5 – Рекомендуемые трубы для одноконтурного блока 38AUZ 07-08**

R-410A	Эквивалентная длина					
	м	0-12	12-23	23-34	34-46	46-57
Модель	Тип. линейная длина, м	0-7,62	7,62-15,24	15,24-22,86	22,86-30,48	30,48-38,1
38AUZ*07	Линия жидкой фазы	3/8	3/8 1/2	1/2	1/2 5/8	1/2 5/8
	Макс. подъем	7,62	12,80 15,24	22,86	27,43 30,48	26,21 30,78
	Линия всасывания	7/8 1-1/8	7/8 1-1/8	1-1/8	1-1/8	1-1/8
	Заправка, кг	3,81	4,35 5,03	5,94	6,80 8,53	7,67 10,25
38AUZ*08	Линия жидкой фазы	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2
	Макс. подъем	7,62	15,24	22,86	30,48	34,16
	Линия всасывания	7/8 1-1/8	1-1/8	1-1/8	1-1/8	1-1/8
	Заправка, кг	5,35	4,35	5,85	7,62	8,48

Расшифровка:

Эквивалентная длина	Эквивалентная длина труб, включая влияние специальных устройств
Линия жидкой фазы	Наружный диаметр труб, дюймы
Максимальный подъем	Максимальная высота подъема жидкости при максимально допустимом перепаде давления в линии жидкой фазы
Охлаждение	- внутренний блок ВЫШЕ наружного
Обогрев	- внутренний блок НИЖЕ наружного
Линия всасывания	Наружный диаметр труб, дюймы
Заправка	Количество хладагента, кг. Рассчитывается для обоих размеров труб (если применимо), но только для большего диаметра линии всасывания.
ПРИМЕЧАНИЕ:	Если длина линии превышает 30,5 м, обращайтесь к представителю компании Carrier.

**Таблица 6 – Рекомендуемые трубы для двухконтурного блока 38AUD 12-14**

R-410A	Эквивалентная длина					
	м	0-12	12-23	23-34	34-46	46-57
Модель	Тип. линейная длина, м	0-7,62	7,62-15,24	15,24-22,86	22,86-30,48	30,48-38,1
38AUD*12	Жидкостной трубопровод	3/8	3/8	3/8 1/2	1/2	1/2
	Макс. подъем	7,62	15,24	8,53 22,86	30,48	30,17
	Всасывающий трубопровод	7/8	7/8	1-1/8	1-1/8	1-1/8
	Заправка, кг	3,22	3,67	4,35 5,40	6,26	7,17
38AUD*14	Жидкостной трубопровод	3/8	3/8	3/8 1/2	1/2	1/2
	Макс. подъем	7,62	15,24	14,63 22,86	30,48	37,19
	Всасывающий трубопровод	7/8	7/8	1-1/8	1-1/8	1-1/8
	Заправка, кг	4,40	4,85	5,53 6,58	7,44	8,35

Расшифровка:

Эквивалентная длина	Эквивалентная длина труб, включая влияние специальных устройств обработки хладагента
Жидкостной трубопровод	Наружный диаметр труб, дюймов
Максимальный подъем	Максимальная высота подъема жидкости при максимально допустимом перепаде давления в линии жидкой фазы
Охлаждение Обогрев	- внутренний блок ВЫШЕ наружного - внутренний блок НИЖЕ наружного
Всасывающий трубопровод	Наружный диаметр труб, дюймов
Заправка	Количество хладагента, кг. Рассчитывается для обоих размеров труб (если применимо), но только для большего диаметра линии всасывания.
ПРИМЕЧАНИЕ:	Если длина линии превышает 30,5 м, обращайтесь к представителю компании Carrier.

**Таблица 7 – Максимальный диаметр всасывающих труб 38AU**

Модель	Размер блока	Максимальный размер трубы
38AUZ	07	1 3/8
	08	1 5/8
38AUD	12	1 3/8
	14	1 5/8

ИЗОЛЯЦИЯ всасывающего трубопровода – установите пористый теплоизолирующий материал для труб на трубопровод всасывания между штуцером теплообменником испарителя и сервисным клапаном всасывания блока AU38.

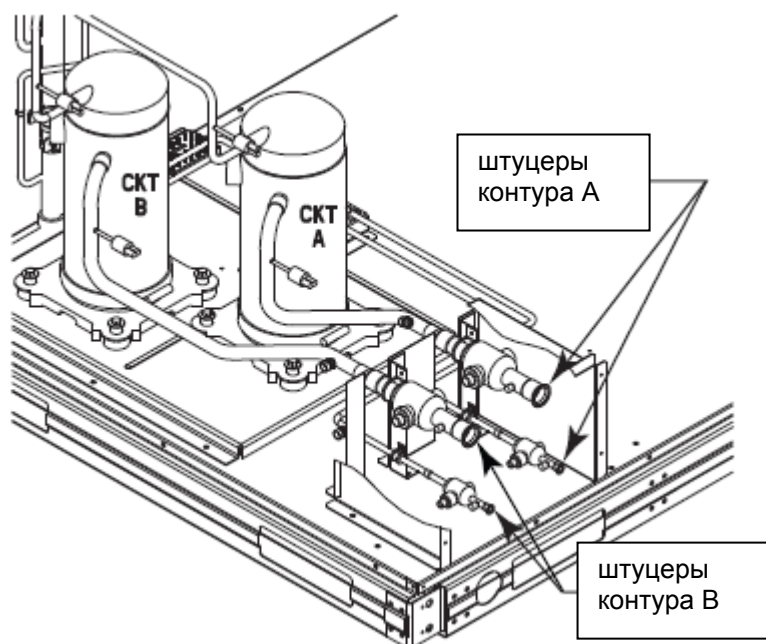
БАЙПАС ГОРЯЧЕГО ГАЗА – Перепуск горячего газа, если он применяется, должен иметь вход до испарителя (если перепускная труба обходит также и испаритель, это может привести к накоплению масла в контуре испарителя при небольшой нагрузке и впоследствии к образованию перемежающегося потока масла и хладагента при повышении нагрузки на испаритель). Модели 38AU не имеют штуцер для подключения байпасной трубы горячего газа; необходимо самостоятельно приобрести и установить тройник в нагнетательную линию компрессора. Проложите трубу наружным диаметром ½ дюйма между наружным блоком и входом теплообменника испарителя. Установите дополнительный боковой штуцер на испаритель между расширительным клапаном и распределителем (соблюдайте инструкцию, прилагающуюся к штуцеру). Установите изоляцию на трубку горячего газа.

38AUD: как правило, применяется одна система байпаса горячего газа на двухконтурном блоке.

Подсоедините систему байпаса горячего газа к контуру А (*Первым включился – последним выключился*, подключен к нижнему контуру змеевика испарителя).

СОЕДИНЕНИЕ ТРУБ 38AUD – Два контура блока 38AUD обозначаются «контур А» и «контур В». Контур А контролируется контактом термостата Y1 (или TC1); этот контур включается первым, а отключается последним. Контур В контролируется контактом термостата Y2 (или TC2); этот контур всегда «запаздывает».

Расположение сервисных клапанов контуров А и В, а также подключение труб показано на рисунке 5. Контур А находится в правой части отделения сервисных клапанов, контур В – в левой.



**Рисунок 5. Расположение сервисных клапанов блока 38AUD**

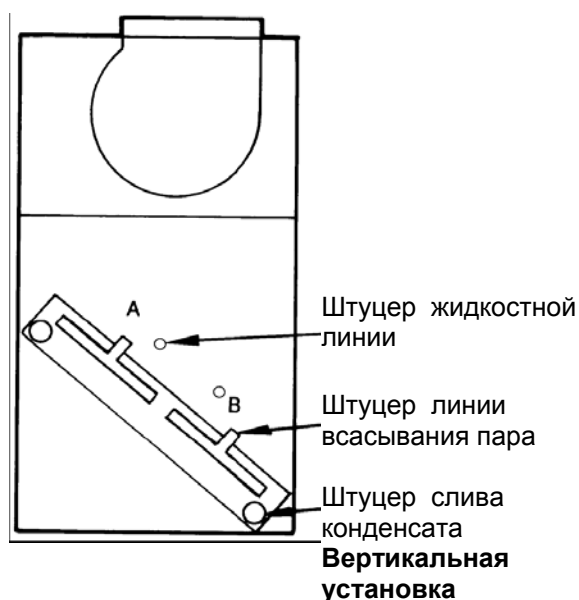
Если к блоку 38AUD присоединяется единый теплообменник испарителя с двумя отдельными контурами, нижний контур теплообменника следует подключать к контуру А блока 38AUD, чтобы нижний сегмент контура испарителя включался в работу первым, а выходил из нее последним (во избежание повторного испарения конденсата на сухих сегментах нижнего контура змеевика).

Тщательно спланируйте длины труб контуров А и В, разметьте каждый участок трассы и постоянно контролируйте сборку трубопроводов во избежание ошибок.

Подключение блока 38AUD в качестве одноконтурной / тандемной системы невозможно.

Подключение 40RU к 38AUD – Фанкойл (вентиляторный доводчик) 40RU типоразмером 12, 14 и 16 – это блок с разделенными контурами змеевика; его контуры также обозначаются А и В, см. рис. 6. Обратите внимание, что нижние сегменты змеевика меняются при изменении конструкции 40RU. В вертикальной конструкции нижним сегментом змеевика 40RU является сегмент В; его следует подключать к контуру А блока 38AUD. В горизонтальной конструкции нижним сегментом змеевика 40RU является сегмент А; его следует подключать к контуру А блока 38AUD.

Конструкция 40RU	Стадия охлаждения	Сегмент змеевика 40RU	Подключение к 38AUD
Вертикальная	Y1	B	Контур А
	Y2	A	Контур В
Горизонтальная	Y1	A	Контур А
	Y2	B	Контур В



**Горизонтальная установка**  
 А -- первый включается/последний выключается, контур А

В – первый включается/последний выключается, контур В

**Рис. 6 – Стандартные штуцеры для подключения змеевика испарителя (40RU)**

Обратите внимание, что трубки всасывания хладагента должны быть изолированы. **УСТАНОВИТЕ ФИЛЬТРЫ-ОСУШИТЕЛИ И ИНДИКАТОР(Ы) НАЛИЧИЯ ВЛАГИ** – каждая установка ДОЛЖНА быть оснащена фильтром-осушителем (по одному в каждой линии жидкой фазы. Для модели 38AUD требуется два фильтра-осушителя (по одной в каждой линии жидкой фазы). Фильтры-осушители следует устанавливать рядом с внутренним блоком, недалеко от температурного расширительного клапана теплообменника испарителя.

В блоках 38AU может быть установлен один (38AUZ) или два (38AUD) фильтра-осушителя, совместимых с хладагентом Puron. Эти фильтры поставляются в коробках, закрепленных на базовом поддоне блока. Снимите эти фильтры и подготовьте их к установке в жидкостном трубопроводе рядом с теплообменником испарителя. Не извлекайте заглушки из штуцеров до тех пор, пока все не будет готово к установке; затем припаяйте фильтр-осушитель на место в жидкостном трубопроводе.

**Таблица 8. Фильтры-осушители, совместимые с хладагентом Puron**

Модель и размер	Кол-во	Наружный диаметр линии жидкой фазы	Объем влагопоглотителя	Номер по каталогу
38AUZ*07	1	3/8 дюйма	131,1 см <sup>3</sup>	КН43LG091
38AUZ*08	1	1/2 дюйма	262,2 см <sup>3</sup>	КН43LG085
38AUD*12	1	3/8 дюйма	131,1 см <sup>3</sup>	КН43LG091
38AUD*14	1	1/2 дюйма	262,2 см <sup>3</sup>	КН43LG085

Рекомендуется установить смотровые стекла для контроля уровня влаги в жидкостной линии каждого контура. Индикатор должен располагаться между выходом фильтра-осушителя и входом расширительного клапана.

**Таблица 9. Номера по каталогу -- специальные устройства для работы с хладагентом**

Диаметр магистрали жидкостной линии, дюймов	Электромагнитный клапан жидкостной линии (LLSV)	Катушка LLSV	Смотровое стекло	Фильтр-осушитель
3/8	ALC-066208	AMG-24/50-60	HMI-1TT3	Поставляется вместе с блоком. См. таблицу 8.
1/2	ALC-066209	AMG-24/50-60	HMI-1TT4	
5/8	ALC-066212	AMG-24/50-60	HMI-1TT5	

Рекомендации по устройствам, работающим с хладагентом, см. в таблице 9.

В некоторых случаях, в зависимости от имеющегося места и удобства, может потребоваться установка двух фильтров-осушителей и смотровых стекол в одном контуре. Один фильтр-осушитель можно установить в местах А, показанных на рис. 7, два фильтра и смотровых окошка – в местах В. Следует выбирать фильтры-осушители с максимальной входной пропускной способностью и минимальным перепадом давления.

**УСТАНОВИТЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН** На жидкостной линии трубопровода – рекомендуется устанавливать электромагнитный клапан в магистраль жидкой линии хладагента (см. рис.7) между конденсатором и теплообменником испарителя. Установите электромагнитный клапан у выхода жидкостного трубопровода, рядом со штуцерами теплообменника испарителя, при этом стрелка, указывающая направление потока, должна быть направлена к змеевику. См. таблицу 9. (Электромагнитный клапан линии жидкостного трубопровода необходим, если длина линии превышает 23 м). Этот клапан предотвращает миграцию хладагента (вызывающий растворение хладагента в масле) в компрессор при отключенной установке, при низкой температуре окружающего воздуха. Подключите электромагнитный клапан параллельно обмотке контактора компрессора (см. рис. 7).

**ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН РЕГУЛИРОВАНИЯ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ ЛИНИИ ЖИДКОЙ ФАЗЫ.** Регулирование пропускной способности испарителя с помощью электромагнитного клапана жидкой фазы на моделях 38AU не рекомендуется.

**СОЕДИНЕНИЕ ТРУБ** – соединение труб в установке 38AU осуществляется шаровыми кранами с удлинительными патрубками. Не открывайте сервисные клапаны блока, пока не будет завершена пайка всех труб.

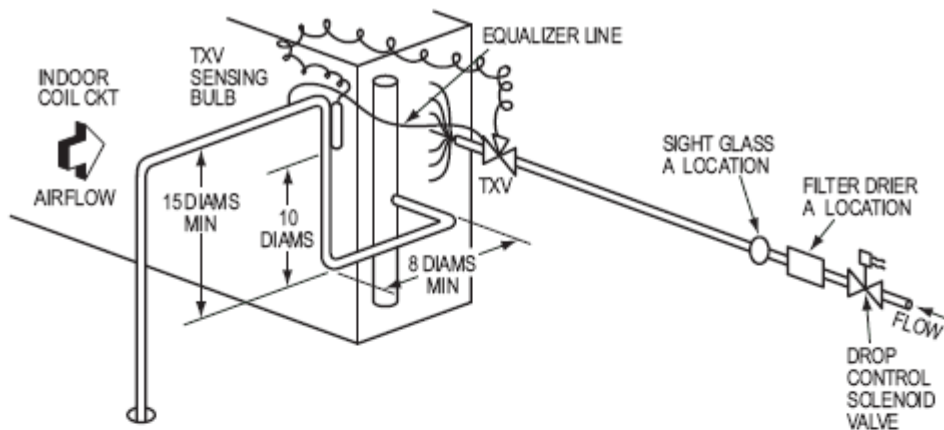
Соединительные патрубки включают в себя сервисные фитинги SAE 1/4 дюйма с клапаном Шредера (см. рис. 9). Прежде, чем осуществлять пайку к сервисным клапанам блока, снимите оба колпачка и ниппель клапанов Schrader и отложите их для последующего использования. Подсоедините к одному из этих сервисных штуцеров баллон с азотом на время пайки во избежание образования оксидов меди на швах внутри трубок.

При пайке трубок к сервисным клапанам блока 38AU необходимо обернуть клапаны влажными тряпками для защиты от перегрева.

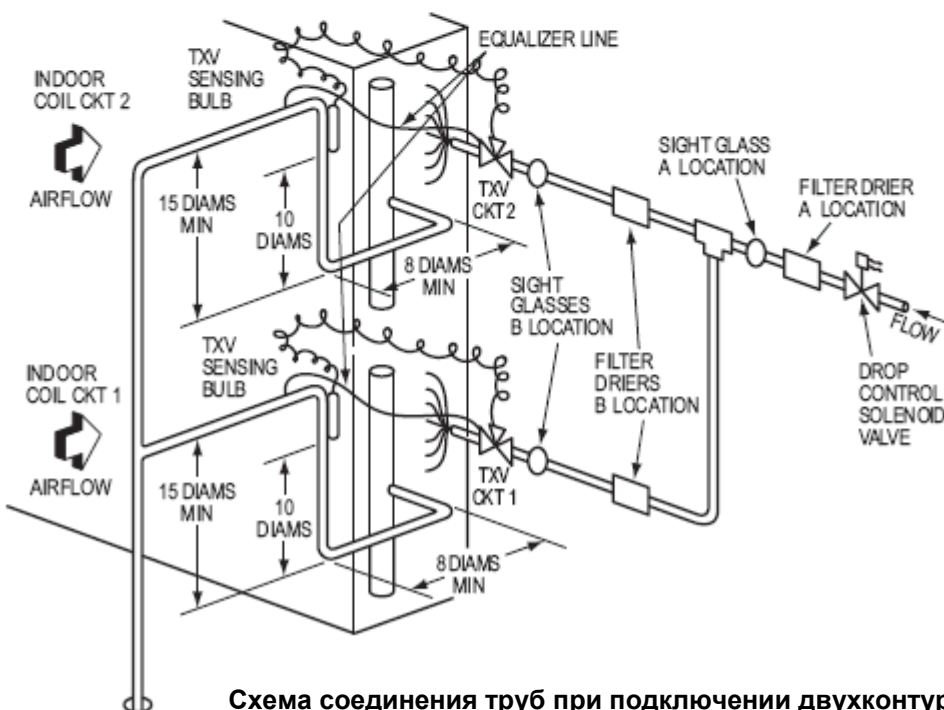
Проведите опрессовку всех стыков от наружного блока до теплообменника испарителя, подавая в контур сжатый азот и используя мыльный раствор для контроля герметичности.

По завершении опрессовки отсоедините баллон с азотом от сервисных клапанов наружного блока и установите на место ниппели клапанов Schrader. Затяните стержни с моментом 23 – 34 Н-см.





**Схема соединения труб при подключении одноконтурного теплообменника для однокомпрессорного конденсаторного блока**



**Схема соединения труб при подключении двухконтурного теплообменника для однокомпрессорного конденсаторного блока**

Indoor coil ckt – контур теплообменника внутреннего блока  
 Airflow – поток воздуха  
 TXV sensing bulb – термочувствительный баллон расширительного клапана  
 150 diams min – не менее 150 диаметров  
 10 diams – 10 диаметров  
 Equalizer line – уравнивательная линия  
 Sightglass A location – место расположения смотрового стекла A  
 Filter drier A location – место расположения фильтра-осушителя A  
 Drop control solenoid valve – электромагнитный клапан  
 Flow – направление потока

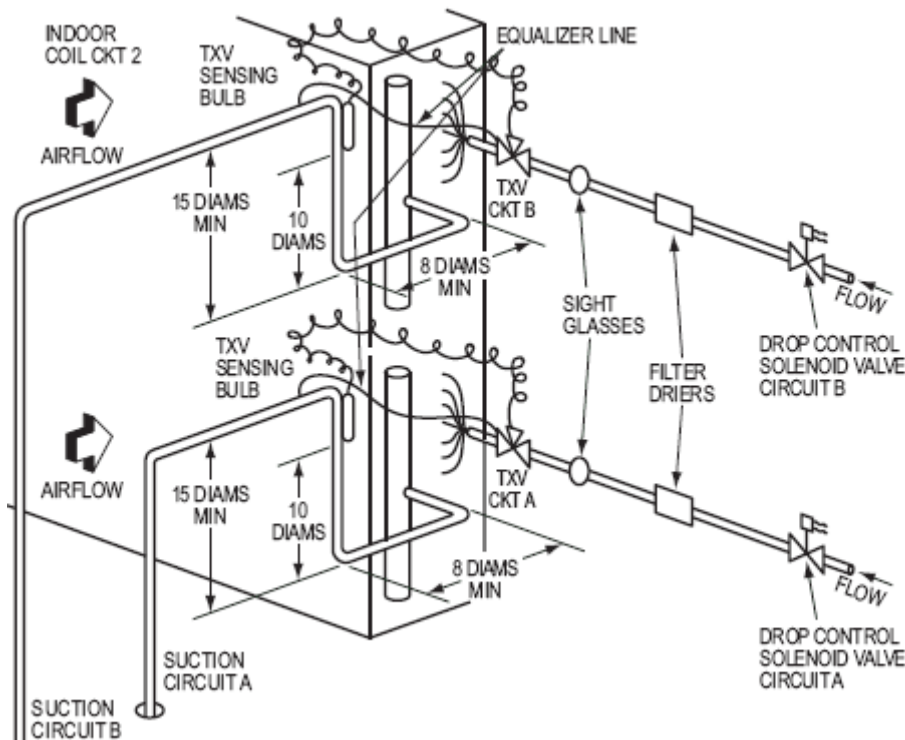
Indoor coil ckt 2 – контур теплообменника внутреннего блока 2  
 Airflow – поток воздуха  
 TXV sensing bulb – термочувствительный баллон расширительного клапана  
 Indoor coil ckt 1 – контур теплообменника внутреннего блока 1  
 150 diams min – не менее 150 диаметров  
 10 diams – 10 диаметров  
 8 diams – 8 диаметров  
 Equalizer line – уравнивательная линия  
 Sightglass A location – место расположения смотрового стекла B  
 Filter drier A location – место расположения фильтра-осушителя B

Sightglass A location – место расположения смотрового стекла A  
 Filter drier A location – место расположения фильтра-осушителя A  
 TXV ckt 1 – термостатический расширительный клапан контура 1  
 TXV ckt 2 – термостатический расширительный клапан контура 2  
 Drop control solenoid valve – электромагнитный клапан  
 Flow – направление потока

ОБОЗНАЧЕНИЯ:

TXV – термостатический расширительный клапан

**Рис. 7** Расположение смотровых стекол и фильтров-осушителей в типовой системе 38AUZ



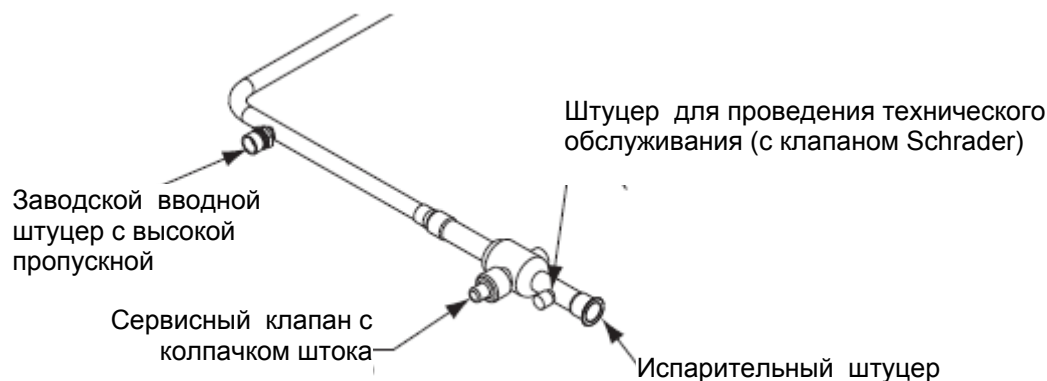
**Схема соединения труб при подключении двухконтурного теплообменника для двухконтурного конденсаторного блока**

Indoor coil ckt 2 – контур теплообменника внутреннего блока 2  
 Airflow – поток воздуха  
 TXV sensing bulb – термочувствительный баллон расширительного клапана  
 Indoor coil ckt 1 – контур теплообменника внутреннего блока 1  
 150 diams min – не менее 150 диаметров  
 10 diams – 10 диаметров  
 8 diams – 8 диаметров  
 Equalizer line – уравнивательная линия  
 Sight glasses – смотровые стекла  
 Filter driers – фильтры-осушители  
 TXV ckt 1 – термостатический расширительный клапан контура 1  
 TXV ckt 2 – термостатический расширительный клапан контура 2  
 Drop control solenoid valve circuit B – электромагнитный клапан контура B  
 Drop control solenoid valve circuit A – электромагнитный клапан контура A  
 Suction circuit B – контур всасывания B  
 Suction circuit A – контур всасывания A  
 Flow – направление потока

ОБОЗНАЧЕНИЯ:

TXV – термостатический расширительный клапан

**Рис. 8** – Расположение смотровых стекол и фильтров-осушителей в типовой системе 38AUD



**Рис. 9. Типовая сборка труб**

**Вакуумация/УДАЛЕНИЕ ВЛАГИ** —Вакуумируйте подсоединенную систему трубопроводов циркуляции хладагента и удалите из нее влагу (кроме блока 38AU) до разрежения 500 микрон с помощью двухступенчатого вакуумного насоса, подсоединив его к сервисному штуцеру. Соблюдайте указания, приведенные в GTAC II, Модуль 4 «Удаление влаги из системы».

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

**ОПАСНОСТЬ ДЛЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ АГРЕГАТА И БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРСОНАЛА**

Несоблюдение данного предупреждения может приводить к получению травмы, летальному исходу и/или повреждению оборудования.

Системы на хладагенте Puron® (R-410A) работают при более высоком давлении, чем стандартные системы на хладагенте R-22. Не применяйте вспомогательное оборудование или компоненты, предназначенные для работы с R-22 для оборудования, работающего на хладагенте Puron.

**ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ЗАПРАВКА**

Прежде, чем включать систему, заправьте жидкий хладагент R-410A в части высокого давления каждого из контуров 38AU через клапаны заправки жидкости. Количество хладагента должно составлять не менее 80% от величины рабочей заправки, указанной в таблице 5 или 6, для ЛИНЕЙНОЙ длины магистралей – МЕНЕЕ заводской заправки (если хладагент, заправленный на заводе, не был удален). См. пример далее.

Дождитесь выравнивания высокого и низкого давлений. Если давления выравниваются очень медленно, заправьте R-410A в парообразном состоянии (с помощью манометрического коллектора в сервисный штуцер линии всасывания части низкого давления, чтобы обеспечить заправку испарителя. Порядок заправки жидкости см. в GTAC II, Модуль 5 «Заправка, восстановление, переработка и очистка».

Пример:

38AUZ\*08

Длина линии – 18,3 м

Эквивалентная длина линии: 27,4 м

Подъем жидкости: 6,1 м

Выберите размеры линий по таблице 5 (38AUZ):

Жидкой фазы: ½ дюйма

Всасывания: 1-1/8 дюйма

Заправка: 5,85 кг (при длине 22,76 м)

80% рабочей заправки:

$0,80 \times 5,85 = 4,68$  кг

Заводская заправка при отгрузке: 2,22 кг

Количество, которое необходимо дозаправить на месте:  $4,68 - 2,22 = 2,46$  кг

Если длина фреоновой трассы превышает 30,5 м – обращайтесь за консультацией к местному представителю компании Carrier.

**Этап 6 – установка принадлежностей**

После этого необходимо установить принадлежности, требующие изменения электропроводки системы. К ним могут относиться устройства зимнего пуска в холодное время года, устройство регулирования

давления конденсации при низкой температуре наружного воздуха, монитор фаз, устройство отключения компрессора. См. инструкции, прилагаемые к перечисленным устройствам.

#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

##### **ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ**

Несоблюдение данного предупреждения может приводить к получению травмы или летальному исходу. *Не используйте газовые трубопроводы для заземления.* Шкаф управления агрегата должен быть оснащен непрерывной целой линией заземления, чтобы минимизировать возможность получения травмы при сбоях в работе электросети. Это заземление может состоять из электрического провода, присоединенного к наконечнику заземляющего проводника агрегата в блоке регуляторов или из заземляющей трубки, сертифицированной для такого применения в соответствии с местными ПУЭ или, в отсутствие местных ПУЭ, требуется соблюдать требования стандарта США ANSI/NFPA 70, Национального свода правил по безопасности электроустановок (NEC).

#### **Этап 7 – Подключение электрики**

**ПРИМЕЧАНИЕ:** проверьте надежность всех электрических соединений, как заводских, так и выполненных на месте. Проводка, монтируемая на месте, не должна нагреваться более, чем на 33°C.

##### **Подключение к местной электросети**

При наличии дополнительной электрической розетки: провода от источника питания, идущие к трансформатору электрической розетки, как правило, не подключаются на заводе. Установщик должен подключить их в зависимости от планируемого использования розетки. Если требуется постоянно включенная розетка, подключите провода от источника к линейному выходу выключателя, установленного на блоке (проверьте, соответствует ли такое подключение нормативным требованиям, действующим в вашей стране). Если необходимо, чтобы розетка для дополнительных устройств отключалась выключателем блока, подключите провода от сети к нагрузочной стороне выключателя блока. Если на блоке нет выключателя, подключите провода от сети к контактору компрессора С и зажимам контактора вентилятора внутреннего блока IFC.

Все блоки имеют заводскую разводку проводов, рассчитанную на напряжение, указанное на идентификационной табличке. Дополнительные сведения см. на схеме маркировки блока.

Провода от местной электрической сети подключаются к блоку с помощью линейных зажимов на контакторе компрессора С и ТВ1 (расположение компонентов см. на табличке со схемой подключения на блоке управления) либо через дополнительный выключатель без предохранителя, устанавливаемый на заводе. Используйте только медные провода.

**ПРИМЕЧАНИЕ: КОНТРОЛЬНЫЕ ПРОВОДА** – блок может быть укомплектован короткими проводами (разделанными), прикрепленными в точке ввода сетевого питания на контакторе С или дополнительном выключателе. Эти провода предназначены только для заводских испытаний; отсоедините и выбросьте их прежде, чем подключать блок к электрической сети на объекте. Подключать провода следует только напрямую к зажимам сетевого подключения.

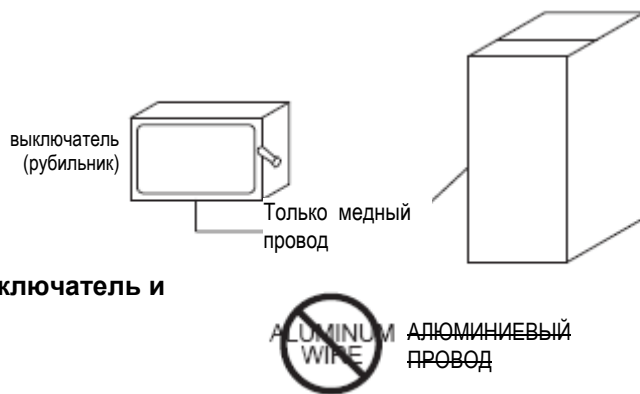
#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

##### **ПОЖАРООПАСНОСТЬ**

Несоблюдение данного предупреждения может приводить к прерывистому режиму работы или к исчерпанию ресурса системы.

Не применяйте алюминиевые провода на участке между отключающим рубильником и конденсаторным агрегатом. Применяйте только медные провода.

(См. Рис.10.)



**Рис. 10 – Выключатель и блок**

**Блоки, не имеющие заводского выключателя —**

При установке блока необходимо установить также выключатель (рубильник), рассчитанный на достаточную мощность в соответствии с Правилами устройства электроустановок. Требуемая мощность выключателя приведена на табличке с идентификационными данными. Установите выключатель на корпусе блока или рядом с ним, в соответствии с Правилами устройства электроустановок. Не закрывайте идентификационную табличку, если выключатель устанавливается на корпусе блока.

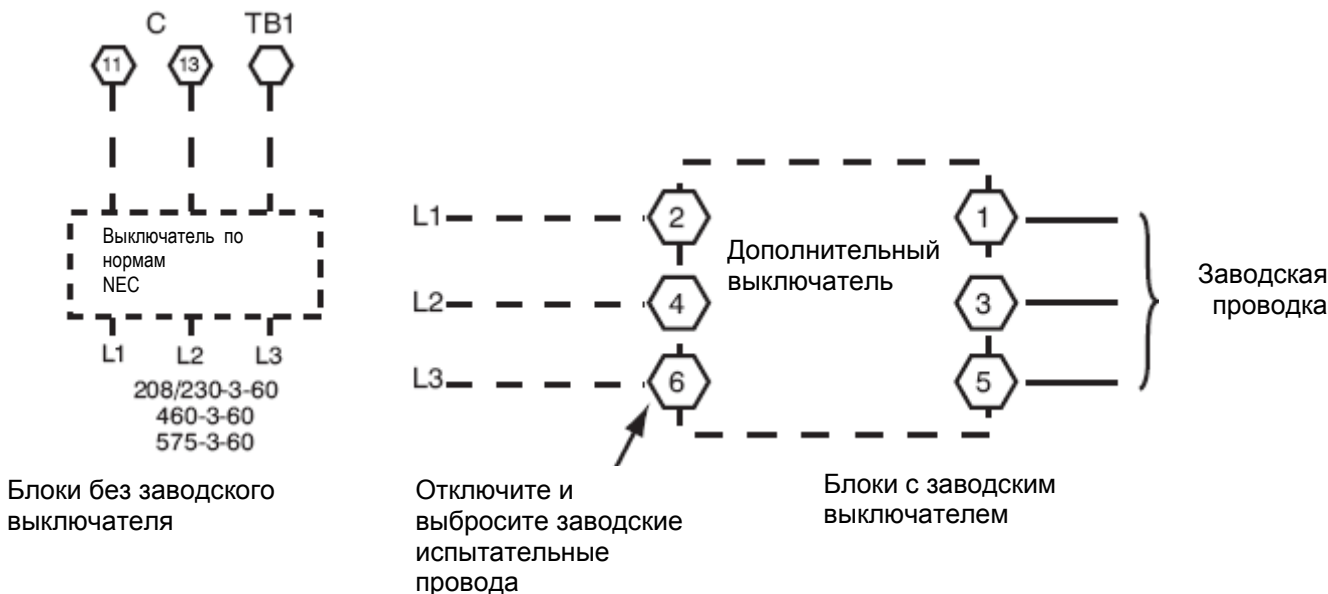
**Блоки, имеющие заводской выключатель —**

Выключатель, устанавливаемый на заводе, размещен в корпусе, защищенном от внешних воздействий, и находится под главным блоком управления. Доступ к рукоятке выключателя осуществляется через отверстие в крышке лючка.

**Для всех блоков —**

Вся проводка, выполняемая на месте, должна соответствовать Правилам устройства и эксплуатации электроустановок. Сечение проводов выбирается как минимально необходимый в зависимости от силы тока в цепи. Схему подключения силовых и заземляющих кабелей к клеммной коробке блока см. на рис. 11.

Необходимо установить устройства защиты от неисправности заземления и короткого замыкания в соответствии с Правилами устройства и эксплуатации электроустановок. Максимальный номинальный ток устройства защиты указан на табличке с техническими характеристиками блока.



**Рис. 11 – Подключение проводов питания**

**Таблица 10 – Соответствие американской и европейской маркировки проводов**

Американская		Европейская
Стандартный промышленный размер	Перевод в мм <sup>2</sup> (американский)	Европейский стандартный размер (мм <sup>2</sup> )
20 AWG	0,52	0,5
18 AWG	0,82	1,0
16 AWG	1,30	1,5
14 AWG	2,08	2,0

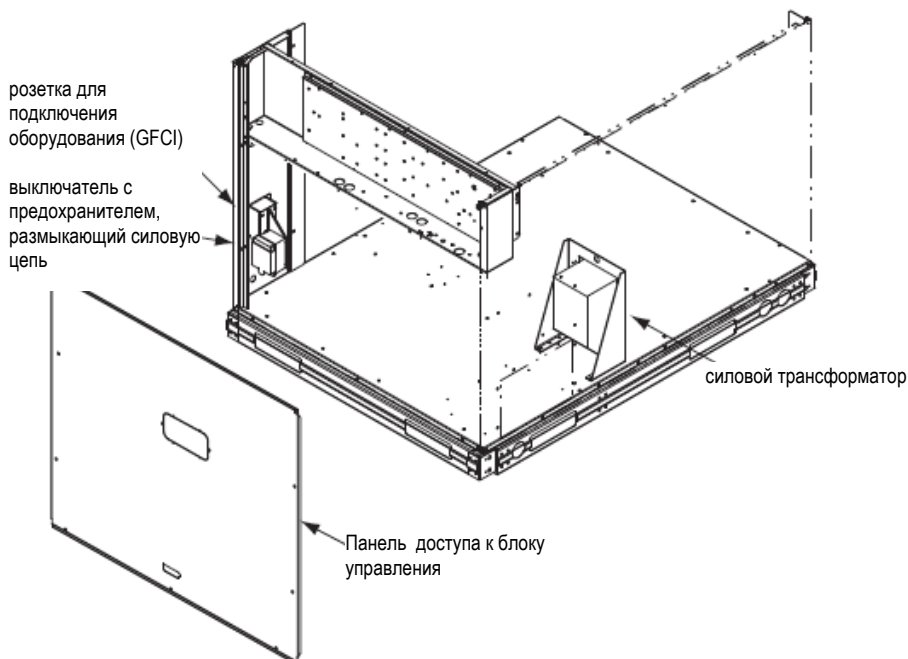
Вся проводка, выполняемая на месте, должна соответствовать ПУЭ.  
Закрепите табличку о наличии подогревателя картера на выключатель блока.

### Электрические розетки

#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ОПАСНОСТЬ ПРИ РАБОТЕ ЭЛЕКТРОУСТАНОВКИ**

Несоблюдение данного предупреждения может приводить к получению травмы или летальному исходу. Для агрегатов с цепями к розетке обычного типа может применяться несколько выключателей. Перед открытием установки для обслуживания проверьте наличие тока в розетке. Найдите выключатель для этой розетки и откройте его. При необходимости оставьте на выключателе предупредительную табличку.

Для моделей 38AU предлагаются электрические розетки двух типов: не подключенные и подключенные к блоку. Оба типа предлагают собой сдвоенную розетку для устройства автоматического отключения при неисправности заземления (GFCI) на 125 В, 15 А, установленную под водонепроницаемым лючком, подвешенным на петлях, на торцевой панели блока. См. рис. 12.



**Рис. 12 – Расположение розетки для подключения дополнительных устройств**

**Без питания:** для этого типа требуется монтаж цепи общего назначения на 125 В, 15 А, питаемой от источника, расположенного в любом месте здания. При подборе проводов, предохранителей и автоматических выключателей (номинала и расположения) соблюдайте требования ПУЭ и местных правил. Провода цепи 125 В следует прокладывать по дну ящика, в который устанавливается розетка.

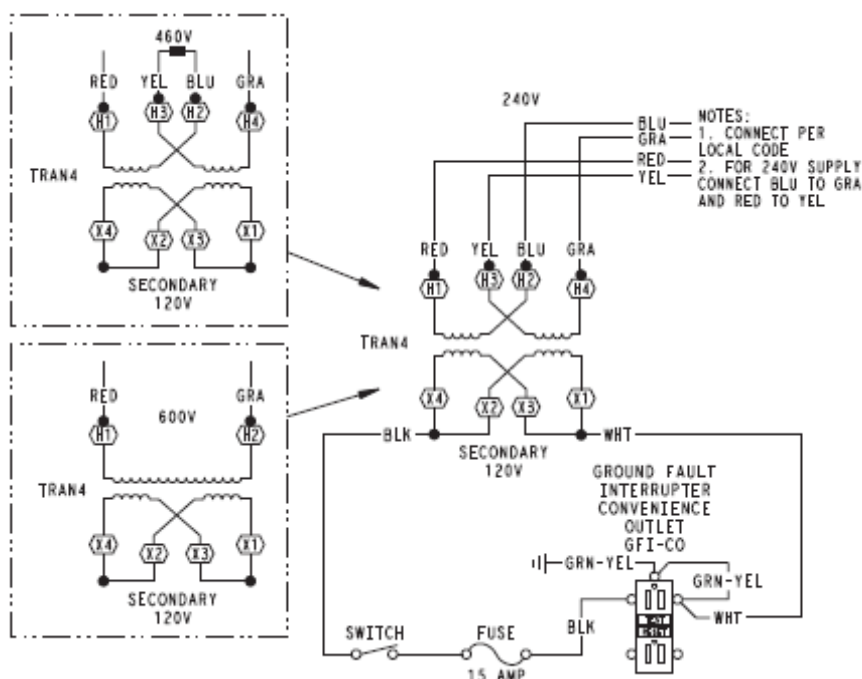
**С питанием от блока:** трансформатор устанавливается в блок на заводе. Он понижает напряжение, поступающее из сети питания блока, до 115 В, требуемых в розетке. В комплект также входит ручной переключатель с предохранителем, установленный в том же ящике и расположенный за розеткой; доступ осуществляется через дверцу блока управления. См. рис. 12.

Сетевые провода, идущие к трансформатору розетки, не подключаются на заводе-изготовителе. Выбор точки подключения к сети осуществляется пользователем. Если это допускается действующими правилами, провода первичной обмотки трансформатора можно подключить к линейным выводам

выключателя без предохранителя, установленного на блоке, или к автомату защитного отключения системы отопления, вентиляции и кондиционирования. При этом будет обеспечено служебное питание в розетке блока в случае, если сам блок отключен выключателем или сработавшим защитным автоматом. При других способах служебное питание в вышеперечисленных случаях также будет отключаться. См. рис. 13.

Цикл нагрузки: служебная розетка, питаемая от блока, имеет ограничения по рабочему циклу. Трансформатор рассчитан на кратковременную подачу питания для сервисных инструментов, ламп и т.д.; он не рассчитан на постоянное питание электроприборов с потребляемым током 15 А (например, электрических обогревателей в течение целой ночи). Если нагрузка превышает 8 А, то ее длительность не должна превышать 50% времени (т.е. после 30 минут работы прибора, потребляющего 8 А и более, его необходимо отключить на 30 минут).

Проверка розетки GFCI производится нажатием кнопки TEST на лицевой стороне розетки; при этом розетка должна отключиться. Проверьте правильность подключения заземляющих и силовых проводов розетки, если она не отключается при нажатии кнопки. Чтобы вновь подключить розетку, нажмите кнопку RESET.



TRAN4 – ТРАНСФОРМАТОР 4

SECONDARY 120V – ВТОРИЧНАЯ ОБМОТКА, 120 В

RED – КРАСНЫЙ ПРОВОД

GRA – СЕРЫЙ ПРОВОД

BLU – СИНИЙ ПРОВОД

YEL – ЖЕЛТЫЙ ПРОВОД

WHT – БЕЛЫЙ ПРОВОД

BLK – ЧЕРНЫЙ ПРОВОД

GROUND FAULT INTERRUPTER CONVENIENCE OUTLET – АВТОМАТ ОТКЛЮЧЕНИЯ РОЗЕТКИ ПРИ НЕИСПРАВНОСТИ ЗАЕМЛЕНИЯ

SWITCH – ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ

FUSE – ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ

Напряжение блока	Подключенное напряжение	Вводные провода	Клеммы трансформатора
208, 230	240	L1: кр. + желт. L2: синий + серый	H1 + H3 H2 + H4
460	480	L1: красный разделить синий + желтый L2: серый	H1 H2 + H3 H4
575	600	L1: красный L2: серый	H1 H2

Рис. 13 СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ РОЗЕТКИ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ



Тип предохранителя цепи питания: заводской предохранитель - Bussman "Fusetron" T-15, одноразовый, вкручиваемый (цоколь Edison) плавкий предохранитель.

Использование розеток, установленных на блоке: на блоках с установленными электрическими розетками часто требуется разомкнуть два выключателя, чтобы полностью отключить питание блока. До проверки розеток и подтверждения их отключения блок должен считаться включенным. Соблюдайте все действующие правила пользования такими розетками.

#### **Установка крышки для защиты от внешних воздействий**

Для заводских розеток требуется крышка, защищающая их от внешних воздействий во время работы. Установить ее на заводе невозможно из-за глубины; ее необходимо установить в процессе монтажа блока. На время транспортировки розетка закрыта плоской пластиной.

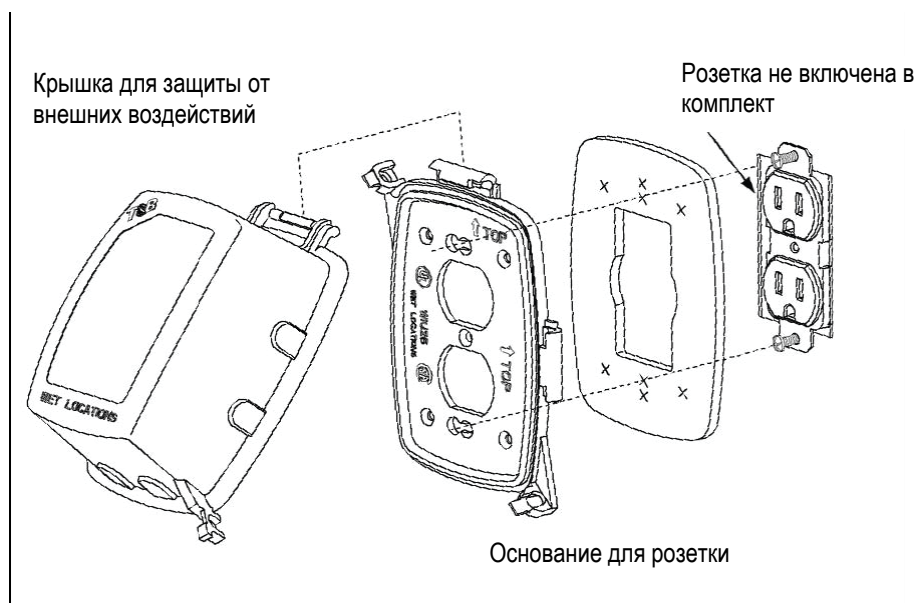
Комплект защитной крышки поставляется внутри блока управления установкой. Комплект включает в себя крышку на петлях, опорную рамку и прокладку.

**ПОЛНОСТЬЮ ОТКЛЮЧИТЕ ПИТАНИЕ БЛОКА И РОЗЕТОК.**

Снимите транспортную крышку с розеток и выбросьте ее.

Ослабьте два винта на двойной розетке GFCI и выкрутите их так, чтобы головки выступили примерно на 13 мм. Пosaдите прокладку на головки винтов. Надвиньте опорную рамку на головки винтов и шпоночные пазы и совместите ее с прокладкой; плотно затяните (но не перетягивайте) оба винта.

Установите защитную крышку на рамку, как показано на рис. 14. Снимите два заполнителя канавок в нижней части крышки, чтобы через крышку можно было пропустить провода сервисного инструмента. Проверьте надежность закрытия и фиксации.



**Рис. 14 Крышка для защиты от внешних воздействий**

#### **Все блоки**

Напряжение на контактах компрессора во время его работы должно соответствовать значениям, указанным на паспортной табличке блока. См. табл. 10 и 11. Для 3-фазных блоков баланс по напряжениям между фазами в пределах 2% по току -- 10%. Для определения дисбаланса по напряжению используйте формулу в примечаниях к табл. 10 и 11, а также Примечание 5 (см. Стр. 19). Работа при ненадлежащем линейном напряжении или ненадлежащем фазовом дисбалансе является нарушением правил эксплуатации и может привести к повреждению электрооборудования. При этом гарантийные обязательства Carrier прекращают действовать.

#### **Электропроводка цепи управления**

Напряжение в цепи управления блока 38AU составляет 24 В. На Рис. 23 и 24 показаны типовые соединения цепи управления, а на наклейке со схемой показаны элементы монтажа электропроводки. Провода цепи управления блока 38AU должны проходить через проем в торцевой панели блока, и далее – к соединительной клеммной колодке в коробке управления блока.



Остальные соединения цепи управления системы отличаются в соответствии с конкретными конструктивными деталями внутренней секции (блок подготовки воздуха или агрегированный вентиляторный конвектор). На Рис. 15 (38AUZ) и 16 (38AUD) изображены стандартные соединения с вентиляторным конвектором Carrier 40RU. Тщательно разработайте план выполнения монтажных соединений и произведите монтаж электропроводки цепи управления в соответствии с планом. Вам могут потребоваться дополнительные компоненты и вспомогательный трансформатор. Для блока 38AU требуется устройство контроля внешней температуры.

Этим устройством может быть термостат (поставляемый на монтаже) или контроллер PremierLink (предлагается в качестве вспомогательного устройства, устанавливаемого на площадке, для использования в системе Carrier Comfort Network, или в виде отдельного управляющего устройства).

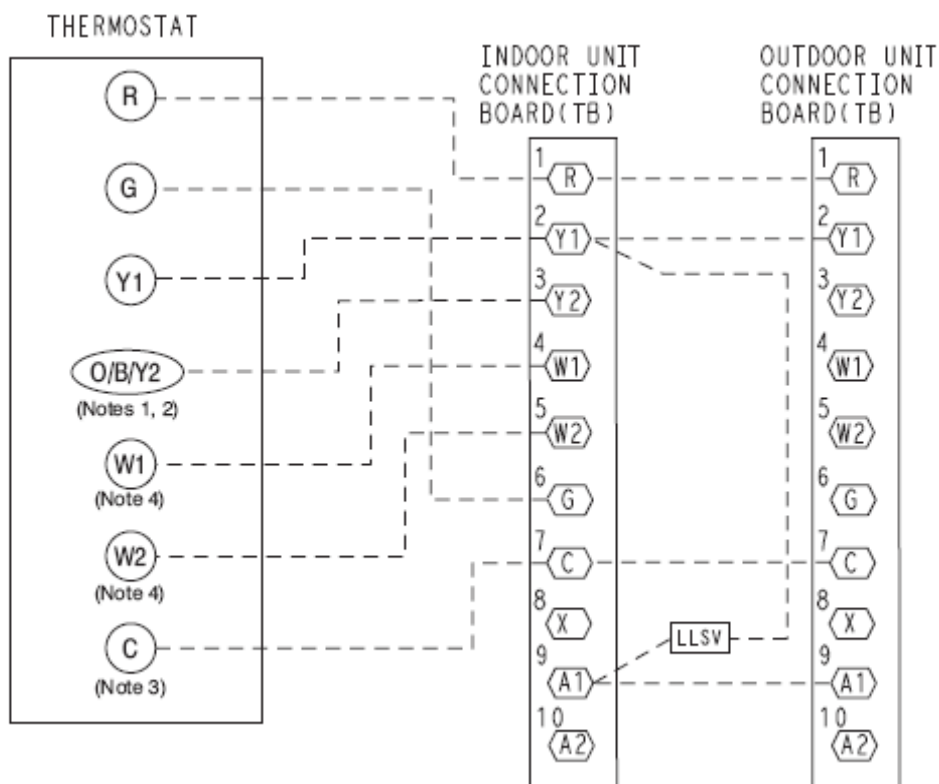
### **Термостат**

Установку одобренного компанией Carrier вспомогательного термостата производите в соответствии с инструкциями по монтажу, прилагаемыми к устройству. Разместите термостат на прочной стене в помещении с кондиционированием воздуха – он будет измерять среднюю температуру в соответствии с инструкциями по монтажу термостата.

Блок 38AUZ – блок 38AUZ представляет собой одноступенчатое устройство охлаждения. Если не требуется функция экономайзера, выберите термостат для одноступенчатого охлаждения. Если требуется функция встроенного экономайзера, выберите термостат для двухступенчатого охлаждения.

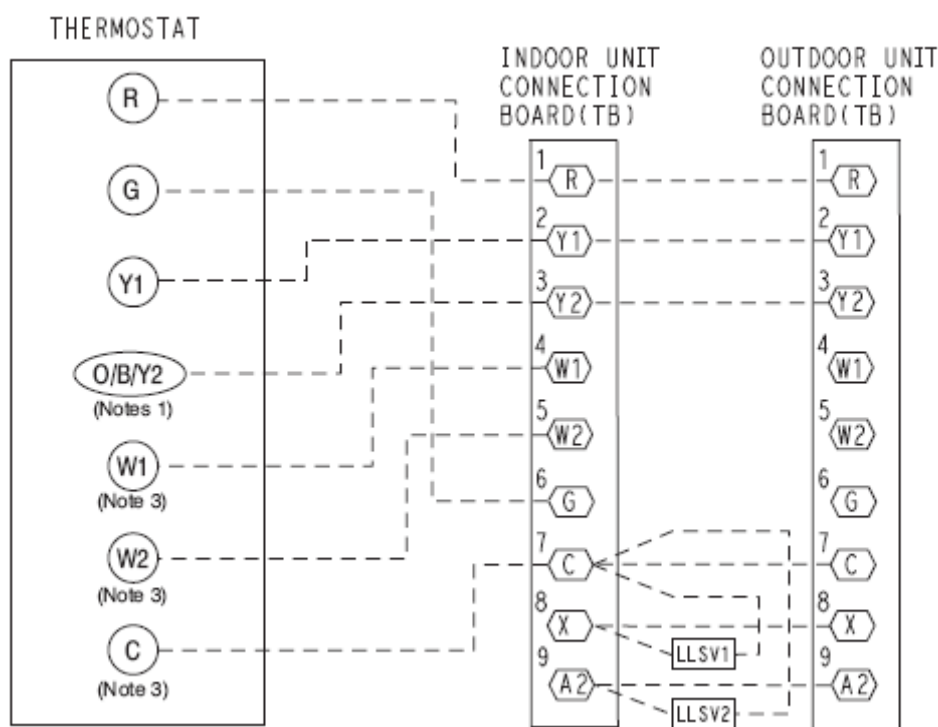
Блок 38AUD – блок 38AUD представляет собой двухступенчатое устройство охлаждения. Выберите термостат для двухступенчатого охлаждения. Выберите кабель для термостата или эквивалентные отдельные проводники разного цвета – не менее четырех проводников для блока 38AUZ, и пяти проводников для блока 38AUD. Проверьте инструкции по монтажу термостата на наличие дополнительных функций, которые могут потребовать наличия дополнительных проводников в кабеле.

Для расстояний до 15 метров используйте изолированный провод (минимум 35°C) калибра 18 AWG. Для расстояний от 15 до 23 метров используйте изолированный провод (минимум 35°C) калибра 16 AWG. Для расстояний более 23 метров используйте изолированный провод (минимум 35°C) калибра 14 AWG. Все провода, размер которых превышает калибр 18 AWG, не могут подключаться непосредственно к термостату, для них требуется соединительная коробка и сращивание на термостате. PremierLink (вспомогательное устройство) – Обратитесь к документу Form 33CS- 58SI, где содержится дополнительная информация по подключению контроллера PremierLink и его датчиков.



- Примечание 1: Стандартная многофункциональная маркировка. Для выбора Y2 следуйте указаниям производителя по настройке конфигурации.
- Примечание 2: Если требуется функция встроенного экономайзера, то на одноступенчатых воздухоохладителях нужно соединить Y2 с экономайзером.
- Примечание 3: Выполните подключение только в том случае, если для термостата нужен источник питания переменного тока напряжением 24 В.
- Примечание 4: Подключите W1 и W2, если установлены вспомогательные нагреватели.
- Эксплуатационная электропроводка

**Рис. 15 – Типовые соединения удаленного термостата – 38AUZ**



**Рис. 16 – Типовые соединения удаленного термостата – 38AUD**

Примечание 1: Стандартная многофункциональная маркировка. Для выбора Y2 следуйте указаниям производителя по настройке конфигурации.

Примечание 2: Подключайте только в том случае, если для термостата нужен источник питания переменного тока напряжением 24 В.

Примечание 3: Подключите W1 и W2, если установлены вспомогательные нагреватели.

--- Эксплуатационная электропроводка

Внешние устройства – Трансформаторы цепи управления 38AU обеспечивают 24 В по NEC, Класс 2, для запитывания внешних устройств управления.

Эти устройства включают в себя контактор электродвигателя внутреннего вентилятора (или управляющее реле). Эти устройства могут также включать в себя электромагнитный клапан жидкостной линии (два на модели 38AUD), управляющее реле экономайзера, контакторы или управляющие реле вспомогательных электрических нагревателей, и другие устройства, выбранные проектировщиком системы.

Трансформатор цепи управления TRAN1 обеспечивает управляющее питание, которое подается через клемму R на клемму C на клеммной колодке монтажных соединений СТВ, для запитывания устройства блокировки электродвигателя вентилятора. Этот источник может также использоваться для запитывания управляющего реле экономайзера и контакторов или реле электрического нагревателя. Максимальная располагаемая мощность составляет 20 ВА. Проверьте величину согласованной нагрузки, создаваемой внешними управляющими устройствами. Если максимальная согласованная нагрузка превышает 20 ВА, приобретите и установите вспомогательный модуль трансформатор-реле (пригодный для блоков 208/230 и 460 В).

Трансформатор цепи управления TRANS3 обеспечивает управляющее питание, которое подается через клеммы A1 (9) и A2 (10) на клемму C для электромагнитных клапанов жидкостной линии.

Максимальная располагаемая мощность составляет 40 ВА. Эти выводы включаются/выключаются (ON/OFF) при помощи реле электромагнитных клапанов.

**Таблица 11 – Электрические характеристики – 38AUZ\*07-08**

Блоки 60 Гц

Размер блока 38AUZ*07	Номинальное напряжение В-фаза-Гц	Диапазон напряжений†		Компрессор		Электродвигатели наружных вентиляторов (ea)			Без запитанной электрической розетки		С запитанной электрической розеткой	
		Мин.	Макс.	RLA	LRA	Ватт	FLA	Количество	MCA	МОСР	MCA	МОСР
		380	420	9.7	64	270	0.7	2	13.5	20	15.9	25

Z*08	400-3-50	380	420	12.2	101	270	0.7	2	16.7	25	19.0	30
------	----------	-----	-----	------	-----	-----	-----	---	------	----	------	----

Таблица 12 – Электрические характеристики – 38AUD\*12-14

Блоки 60 Гц

Размер блока	Номинальное напряжение	Диапазон напряжений‡		Компрессор 1		Компрессор 2		Электродвигатели наружных вентиляторов (ea)			Без запитанной электрической розетки		С запитанной электрической розеткой	
		Мин.	Макс.	RLA	LRA	RLA	LRA	Ватт	FLA	Кол-во	MCA	МОСР	MCA	МОСР
38AU	В-фаза-Гц													
D*12	208/230-3-60	380	420	7.8	51.5	7.8	51.5	270	0.7	2	19.0	25	21.3	30
D*14	208/230-3-60	380	420	10.6	74	10.6	74	270	0.7	2	25.3	30	27.6	30

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И ПРИМЕЧАНИЯ ДЛЯ ТАБЛИЦ 11 и 12

- FLA - Ток при полной нагрузке
- LRA - Ток при заторможенном роторе
- MCA - Минимальный ток в цепи
- МОСР - Максимальная защита от перегрузки по току
- NEC - Национальные правила по установке электрооборудования
- RLA - Ток при номинальной нагрузке

‡ Блоки пригодны для использования в электрических системах, где напряжение, подаваемое на клеммы блока не ниже или выше указанных пределов.

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Значения MCA и МОСР рассчитываются в соответствии со статьей 440 правил NEC.
2. Значения RLA и LRA для электродвигателя устанавливаются в соответствии с требованиями Underwriters Laboratories (UL), стандарт 1995.
3. Блоки с напряжением 575 В указаны в списке UL только для Канады.
4. Электрическая розетка предлагается в качестве устанавливаемой на заводе-изготовителе опции, и имеет следующие электрические характеристики: 115 В, 1 фаза, 60 Гц.
5. Несбалансированное трехфазное напряжение питания  
Не эксплуатируйте электродвигатель, если дисбаланс напряжения питания превышает 2%. Для определения дисбаланса напряжения в процентах используйте следующую формулу.

Дисбаланс напряжения в % = 100 x макс. отклонение напряжения от среднего значения / среднее напряжение

Пример: напряжение питания составляет 230-3-60

$$\begin{aligned} AB &= 224 \text{ В} \\ BC &= 231 \text{ В} \\ AC &= 226 \text{ В} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Среднее напряжение} &= (224 + 231 + 226) / 3 = 681 / 3 \\ &= 227 \end{aligned}$$

Определите максимальное отклонение от среднего напряжения.

$$\begin{aligned} (AB) \quad 227 - 224 &= 3 \text{ В} \\ (BC) \quad 231 - 227 &= 4 \text{ В} \\ (AC) \quad 227 - 226 &= 1 \text{ В} \end{aligned}$$

Максимальное отклонение составляет 4 В.

Определите дисбаланс напряжения в процентах.

$$\begin{aligned} \text{Дисбаланс напряжения в \%} &= 100 \times 4 / 227 \\ &= 1,76\% \end{aligned}$$

Эта величина дисбаланса фаз удовлетворительна, так как она не превышает допустимую величину 2%.

ВАЖНО: Если дисбаланс фаз напряжения питания превышает 2%, немедленно обратитесь к местному поставщику электроэнергии.

## ПОДГОТОВКА К ЗАПУСКУ

**УЧТИТЕ:** Прежде чем выполнить подготовку к запуску или запуск, просмотрите контрольный лист по запуску (в конце руководства). Контрольный лист помогает обеспечить надлежащий запуск блока, в нем регистрируются параметры блока, требования по применению, информация о системе и операциях по первому запуску.

### **ВНИМАНИЕ**

#### **ОПАСНОСТЬ ПОВРЕЖДЕНИЯ АГРЕГАТА**

Не пытайтесь запускать конденсаторный агрегат, даже на короткое время, пока не выполнены следующие действия. Это может привести к повреждению компрессора.

### **Проверка системы**

1. Проверьте все блоки подготовки воздуха и вспомогательные компоненты другого оборудования. Обратитесь к указаниям производителя относительно другого оборудования, присоединенного к компрессорно-конденсаторному блоку. Если в состав блока входят вспомогательные устройства, монтируемые на рабочей площадке, убедитесь в правильном выполнении монтажа и подключения электропроводки. Если используется датчик расхода воздуха, проверьте правильность его установки.
2. Убедитесь в надлежащем проведении осушения блока и его проверки на герметичность.
3. Проверьте плотность затяжки всех электрических соединений.
4. Откройте сервисные клапана жидкостной линии и линии всасывания.
5. Убедитесь, что заправка блока проведена надлежащим образом. Обратитесь к разделу «Предварительная заправка» (см. ниже).
6. Параметры источника электропитания должны соответствовать данным, указанным на паспортной табличке блока.
7. *Подогреватель картера должен быть надежно закреплен на картере компрессора. Убедитесь, что картер нагрет (подогреватель должен быть включен за 24 часа до пуска компрессора).*

### **Включение подогревателя картера**

*Для того, чтобы гарантировать отделение хладагента от масла, подогреватель картера должен быть включен за 24 часа до пуска блока.* Подача электропитания на подогреватель картера выполняется следующим образом:

1. Установите контрольную точку комнатного термостата выше температуры в помещении, чтобы не сработал командный сигнал на охлаждение.
2. Включите подогреватель.

### **Предварительная заправка**

Перед пуском блока произведите заправку системы жидким хладагентом на стороне высокого давления, через жидкостные клапаны обслуживания. Количество добавляемого хладагента должно составлять не менее 80% от рабочей заправки, указанной в таблице Физические характеристики (Таблицы с1А по 2В, на стр. 4-7). Откройте сервисные клапаны жидкостной линии и линии всасывания. Перед пуском компрессора подождите, пока выровняются давления на стороне высокого и низкого давления. Если давления не выравниваются, произведите заправку парообразного хладагента на стороне низкого давления системы, чтобы гарантировать заправку испарителя. Процедуры заправки жидкого хладагента описаны в GTAC II, Модуль 5, Заправка, Удаление, Повторное использование, и Утилизация.

### **ВНИМАНИЕ**

#### **ОПАСНОСТЬ ПОВРЕЖДЕНИЯ АГРЕГАТА**

Прежде чем запускать компрессор, необходимо провести дополнительную заправку хладагентом, чтобы не допустить возможного повреждения компрессора.

## ЗАПУСК

### **Блоки 38AU**

Перед пуском блока подогреватель картера компрессора должен быть включен в течение 24 часов. Запуск блока можно производить только после того, как подогреватель работает в течение 24 часов.

Если не прошло время после завершения этапа предварительной заправки, необходимо подождать 24 часа.

### **Предварительные проверки**

1. Убедитесь, что параметры источника электропитания соответствуют данным, указанным на паспортной табличке блока.
2. Убедитесь, что подогреватель картера компрессора надежно закреплен в рабочем положении.
3. Убедитесь, что подогреватель картера компрессора работает как минимум в течение 24 часов.
4. Проведите повторную проверку на отсутствие протечек, используя процедуру, описанную в разделе «Проверка на герметичность и осушение» главы «Перед вводом в действие». В случае обнаружения протечек, произведите необходимый ремонт. Произведите вакуумирование и осушение, согласно описанию в разделе «Проверка на герметичность и осушение».
5. Убедитесь, что произведена предварительная заправка, согласно описанию в разделе «Предварительная заправка» главы «Перед вводом в действие».
6. Все соединения внутренней электропроводки должны быть затянуты, а все перегородки и крышки должны находиться в рабочем положении.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Блоки 38AU заправляются на заводе-изготовителе необходимым количеством масла. Если необходима повторная заправка, для блоков 38AU используйте масло марки Emkarate RL 32-3MAF.

### **Направление вращения компрессора**

На 3-фазных блоках со спиральными компрессорами необходимо соблюдать требуемое направление вращения компрессора. Блоки 38AU оборудованы Модулем диагностики и устранения неисправностей (CADM). Предупредительный код 7 указывает на противоположное подключение фаз питания.

Как обеспечить правильный порядок подключения фаз:

1. Выключите питание блока, прикрепите бирку к разъединителю.
2. Поменяйте местами любые два питающих провода блока.
3. Восстановите подачу питания на компрессор, проверьте значения давления.

Как убедиться в том, что компрессор вращается в нужном направлении:

1. Подсоедините манометры к штуцерам всасывающей и жидкостной линий.
2. Подайте питание на компрессор.

Давление всасывания должно падать, а давление на жидкостной линии должно расти, что является нормальным при вводе в действие.

### **Устройство защиты компрессора от перегрузки**

Устройство защиты от перегрузки прекращает подачу питания на компрессор – это происходит при чрезмерном росте температуры токовой или внутренней обмотки электродвигателя; устройство защиты от перегрузки автоматически возвращается в исходное состояние, когда внутренняя температура опускается до безопасного уровня. Для возвращения устройства защиты от перегрузки в исходное состояние может потребоваться до 60 минут (или больше). Если вы предполагаете, что произошло размыкание внутреннего устройства защиты от перегрузки, отключите подачу питания на блок и проверьте цепь устройства защиты от перегрузки при помощи омметра или пробника цепи.

**УЧТИТЕ:** Перед началом работ, описанных в разделах «Подготовка к запуску» или «Запуск», просмотрите «Перечень контрольных проверок при запуске» в конце этого руководства. Перечень контрольных проверок обеспечивает правильность пуска блока, а также регистрацию состояния блока, эксплуатационных характеристик, системной информации, и функционирования при первоначальном вводе в действие.

### **Усовершенствованная тепловая защита спирали (ASTP)**

Этикетка, расположенная над клеммной коробкой, указывает на то, что данная модель спирального компрессора от Copeland содержит такую защиту (см. Рис. 17). Усовершенствованная тепловая защита спирали (ASTP) -- устройство защиты по внутренней температуре при нагнетании, которое снимает нагрузку со спирального компрессора при достижении внутренней температуры ~150°C. При этой температуре открывается встроенный биметаллический дисковый клапан, что вызывает разделение элементов спирали и прекращение компрессии. При этом происходит выравнивание давления всасывания и давления нагнетания, в то время как электродвигатель продолжает работать. Чем дольше компрессор работает без нагрузки, тем дольше он должен остывать, прежде чем биметаллический диск вернется в исходное состояние. См. Рис. 18.



**Рис. 17 – Этикетка, указывающая на наличие усовершенствованной тепловой защиты спирали**

\* Компрессия может прекратиться при работающем двигателе  
Отключите компрессор для остывания  
Для этого может потребоваться время более 1 часа



\*Интервалы времени являются приблизительными.

ПРИМЕЧАНИЕ: Время охлаждения может увеличиться в силу влияния различных факторов, таких как высокая влажность, высокая наружная температура, а также наличие звуковой изоляции.

**Рис. 18 – Рекомендованное минимальное время охлаждения после остановки компрессора**

Для того, чтобы вернуть устройство ASTP в исходное состояние вручную, нужно остановить компрессор и дать ему остыть. Если компрессор не останавливается, то электродвигатель будет работать, пока не сработает защитное устройство электродвигателя, что может произойти на 90 минут позже.

Усовершенствованная тепловая защита спирали автоматически возвращается в исходное состояние раньше, чем восстанавливается защитное устройство электродвигателя, на что может уйти до 2 часов.

### Пуск блока

Установите контрольную точку комнатного термостата выше температуры в помещении, чтобы не сработал командный сигнал на охлаждение. Замкните выключатель блока 38AU. Питание подается только на подогреватель картера.

Установите контрольную точку комнатного термостата ниже температуры в помещении, чтобы обеспечить выдачу сигнала на охлаждение.

### ВНИМАНИЕ

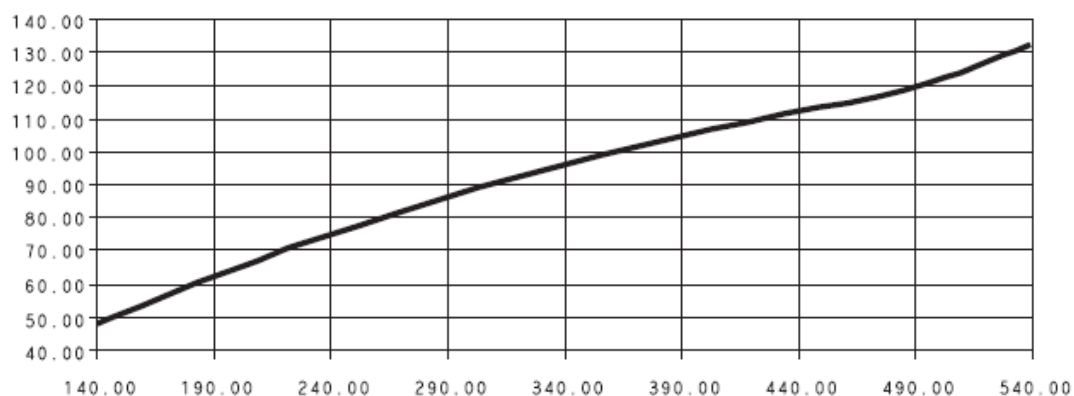
Никогда не заправляйте жидкость со стороны низкого давления системы. Не производите избыточную заправку. При заправке или откачке хладагента убедитесь, что вентиляторы внутреннего блока в работе. Убедитесь, что работают оба двигателя наружного вентилятора. Зашунтируйте устройство Motor-Master или устройство регулирования давления конденсации.

### Корректировка величины заправки хладагента

Заправка блока должна производиться только в режиме охлаждения. Обратитесь к графикам заправки хладагента, Рис. с 19 по 22. Изменяйте количество хладагента, пока не будут достигнуто соответствие с графиком. Обратите внимание на то, что графики заправки отличаются от того типа, который обычно используется. Графики основаны на заправке блоков до требуемой величины переохлаждения при различных рабочих условиях. Требуется точный манометр и датчик температуры. Присоедините манометр к сервисному отверстию на клапане обслуживания жидкостной линии. Установите датчик температуры на жидкостной линии вблизи клапана обслуживания жидкостной линии и изолируйте его так, чтобы температура наружного воздуха не влияла на показания. Параметры внутреннего воздушного потока должны быть в пределах нормального рабочего диапазона. Дайте блоку поработать как минимум 15 минут. Убедитесь, что показания давления и температуры стабилизировались. Нанесите значения давления и температуры жидкости на график, и для приближения к кривой добавьте или откачайте хладагент. Откорректируйте величину заправки, чтобы достичь соответствия с графиком заправки, сопоставляя давление и температуру жидкости с графиком.

### ОКОНЧАТЕЛЬНЫЕ ПРОВЕРКИ

Проверьте работоспособность всех защитных устройств, убедитесь в том, что крышки щитка управления и эксплуатационные панели находятся в рабочем положении.



**Рис. 19 – График заправки блока 38AUZ\*07**

38AUZ-07 – График заправки хладагента R407c при работе всех вентиляторов конденсатора

Ось X – Давление на клапане линии жидкости (PSIG)

Ось Y – Температура на клапане линии жидкости (°F)

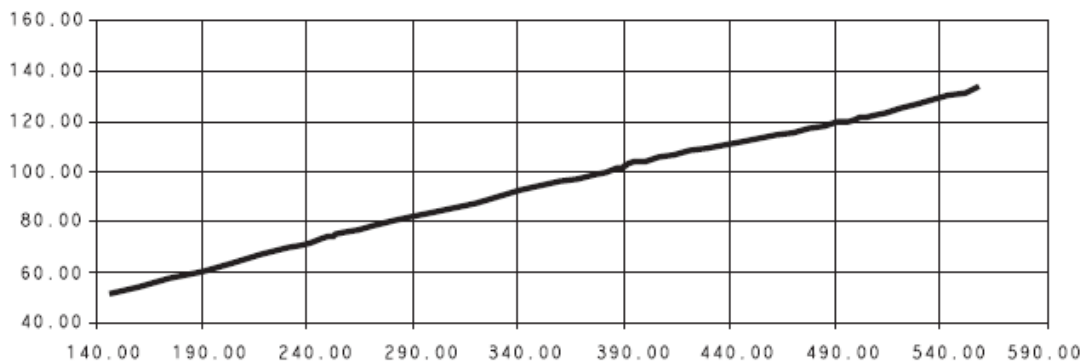


График заправки хладагента R407c при работе всех вентиляторов конденсатора

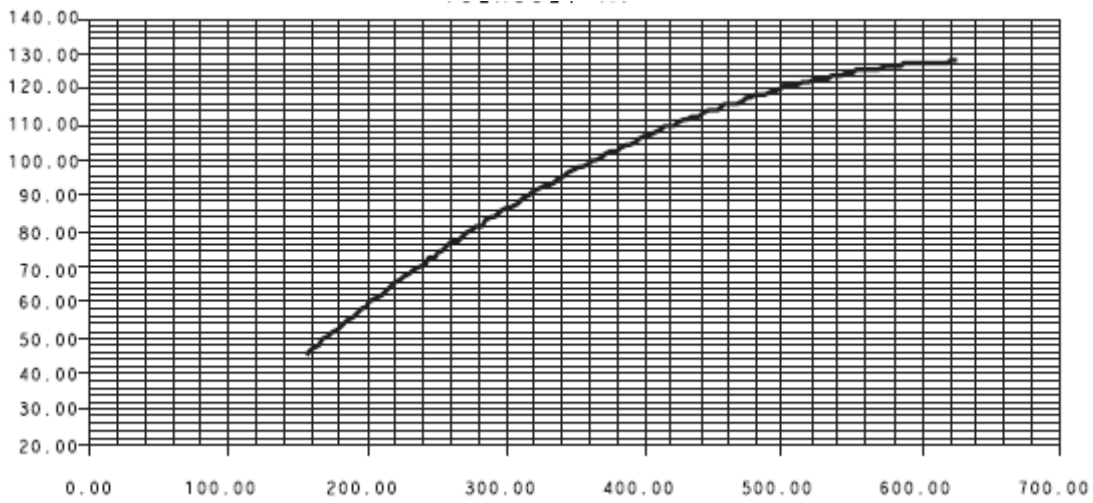
Ось X – Давление на клапане линии жидкости (PSIG)

Ось Y – Температура на клапане линии жидкости (°F)

**Рис. 20 – График заправки блока 38AUZ\*08**

Контур А





Контур В

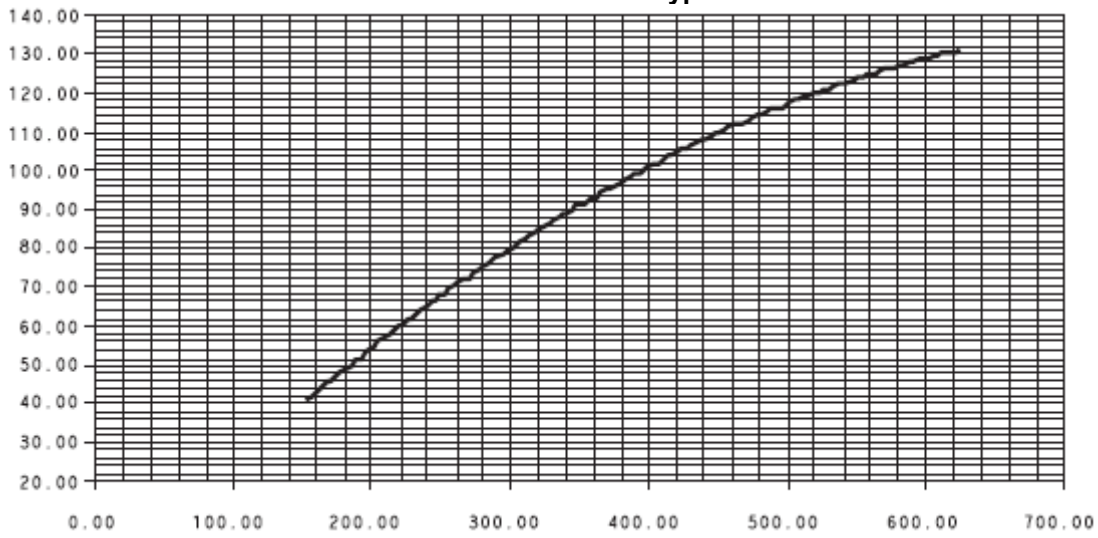
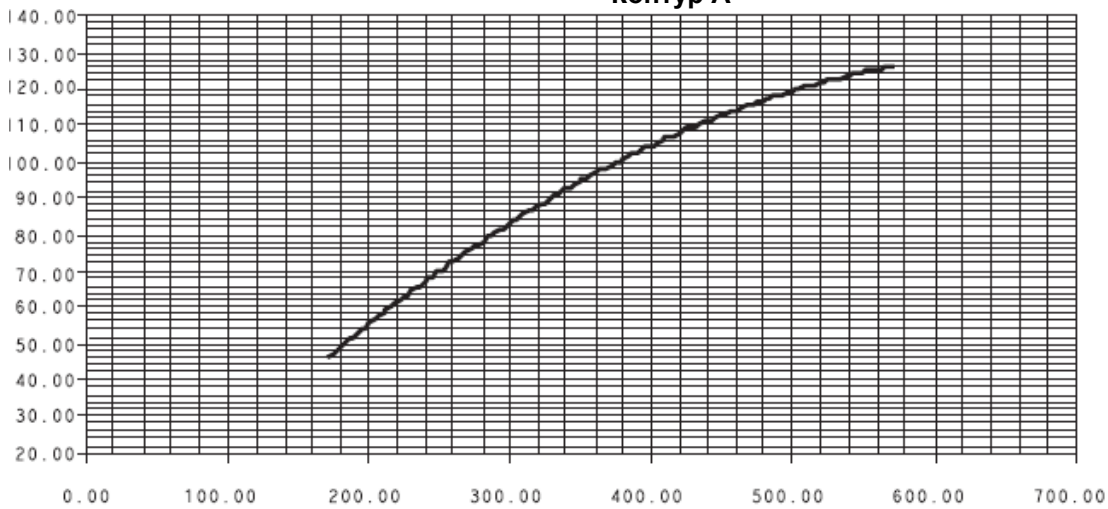


График заправки хладагента R123 при работе всех вентиляторов конденсатора  
 Ось X -- Давление на клапане линии жидкости (PSIG)  
 Ось Y -- Температура на клапане линии жидкости (°F)

Рис. 21 – График заправки блока 38AUD\*12

Контур А



Контур В

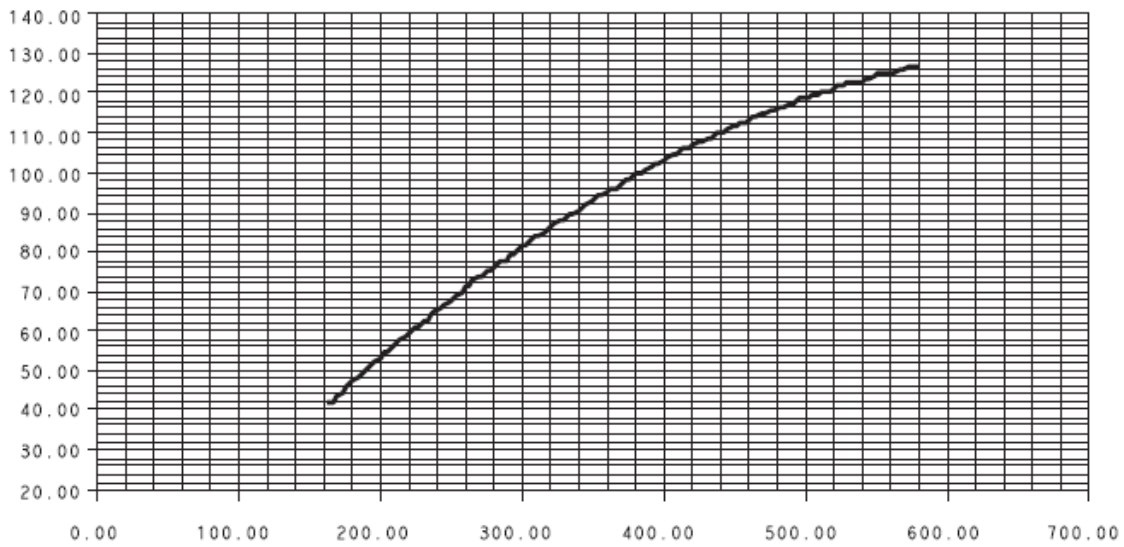


График заправки хладагента Rigon при работе всех вентиляторов конденсатора

Ось X -- Давление на клапане линии жидкости (PSIG)

Ось Y -- Температура на клапане линии жидкости (°F)

**Рис. 22 – График заправки блока 38AUD\*14**

SCHEMATIC  
6-12.5T 460V SNGL

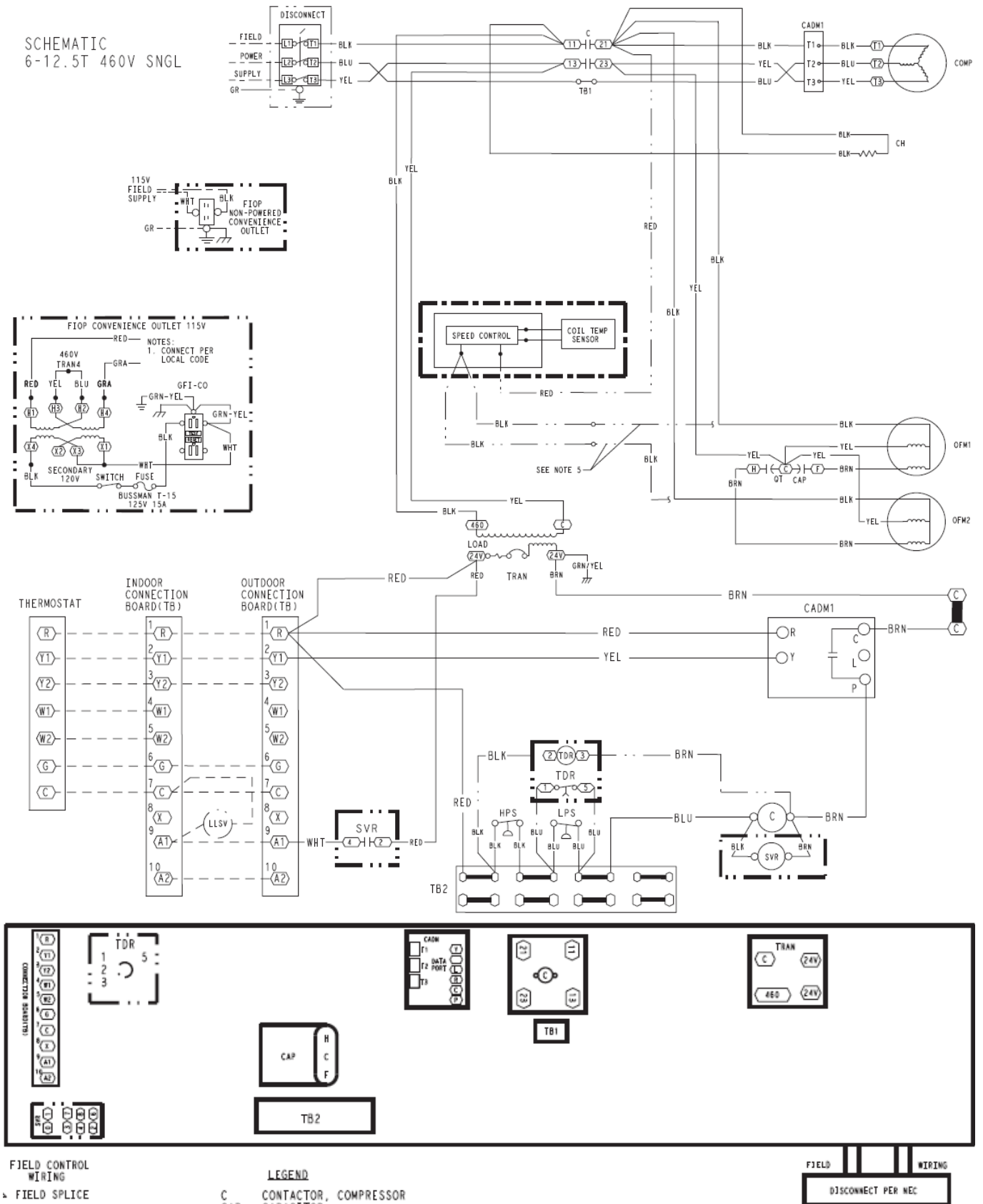


Рис. 23 – Типовая схема монтажа электропроводки блока 38AUZ (50 Гц, показан блок с одной цепью)

**Надписи на схеме:**

DISCONNECT	Выключатель
FIELD POWER SUPPLY	Рабочее питание
BLK	Черный
YEL	Желтый
BLU	Голубой
WHT	Белый
" FIOP NON-POWERED CONVENIENCE OUTLET	FIOP Незапитанная электрическая розетка
RED	Красный
SPEED CONTROL	Регулирование скорости
COIL TEMP SENSOR	Температурный датчик змеевика
NOTES: 1. CONNECT PER LOCAL CODE	Примечания: 1. Подключения должны выполняться согласно местным правилам
SECONDARY 120V	Вторичная обмотка 120 В
GRN-YEL	Зеленый-желтый
LOAD	Нагрузка
BRN-	Коричневый
THERMOSTAT	Термостат
INDOOR CONNECTION BOARD(TB)	Внутренний соединительный щиток (ТВ)
OUTDOOR CONNECTION BOARD(TB)	Наружный соединительный щиток (ТВ)
CONTROL BOX COMPONENT ARRANGEMENT	Схема размещения компонентов коробки управления
FIELD WIRING	Эксплуатационная электропроводка
DISCONNECT PER NEC	Разъединитель, соответствующий NEC
FIELD CONTROL WIRING △ FIELD SPLICE (X) MARKED WIRE (X) TERMINAL(MARKED) ○ TERMINAL(UNMARKED) [X] TERMINAL BLOCK • SPLICE — FACTORY WIRING -- FIELD CONTROL WIRING — FIELD POWER WIRING ---- ACCESSORY OR OPTIONAL WIRING ■ TO INDICATE COMMON POTENTIAL ONLY, NOT TO REPRESENT WIRING	Эксплуатационная электропроводка системы управления  Эксплуатационное сращивание Провод с маркировкой Клемма (с маркировкой) Клемма (без маркировки) Клеммная колодка Сращивание Заводская электропроводка Выполняется по месту -- электропроводка системы управления Выполняется по месту -- электропроводка системы питания Вспомогательная или дополнительная электропроводка Только для обозначения общего потенциала, не для обозначения электропроводки

<p style="text-align: center;"><u>LEGEND</u></p> <p>C CONTACTOR, COMPRESSOR  CAP CAPACITOR  CADM COMFORT ALERT - DIAGNOSTICS MODULE  CH CRANKCASE HEATER  COMP COMPRESSOR MOTOR  EQUIP EQUIPMENT  FU FUSE  GR GROUND  HPS HIGH PRESSURE SWITCH  LLSV LIQUID LINE SOLENOID VALVE  LPS LOW PRESSURE SWITCH  OFM OUTDOOR FAN MOTOR  OFR OUTDOOR FAN RELAY  QT QUADRUPLE TERMINAL  SVR SOLENOID VALVE RELAY  TB TERMINAL BLOCK  TDR TIME DELAY RELAY  TRAN TRANSFORMER</p>	<p style="text-align: center;"><b>Условные обозначения</b></p> <p>С – Контактор, компрессор  CAP – Конденсатор  CADM - Модуль диагностики и устранения неисправностей  CH – Подогреватель картера  COMP – Электродвигатель компрессора  EQUIP – Оборудование  FU – Предохранитель  GR – Заземление  HPS – Реле высокого давления  LLSV – Электромагнитный клапан жидкостной линии  LPS – Реле низкого давления  OFM – Электродвигатель наружного вентилятора  OFR – Реле наружного вентилятора  QT – Четверная клемма  SVR – Реле электромагнитного клапана  TB – Клеммная колодка  TDR – Реле задержки времени  TRAN – Трансформатор</p>
<p>NOTES:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. IF ANY OF THE ORIGINAL WIRE FURNISHED MUST BE REPLACED, IT MUST BE REPLACED WITH TYPE 90 C WIRE OR ITS EQUIVALENT.</li> <li>2. USE COPPER CONDUCTORS ONLY.</li> <li>3. COMPRESSORS AND FAN MOTORS ARE THERMALLY PROTECTED. THREE PHASE MOTORS ARE PROTECTED AGAINST PRIMARY SINGLE PHASING CONDITIONS.</li> <li>4. TRANSFORMER IS WIRED FOR 460V UNIT.</li> <li>5. ON UNITS WITH SPEED CONTROL, REMOVE OFM1 AND OFM2 BLK WIRES FROM COMPRESSOR CONTACTOR TERMINAL 21 AND CONNECT TO BLK WIRES FROM SPEED CONTROL.</li> </ol>	<p>Примечания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Если требуется заменить оригинальный провод, используйте провод типа 90 С, или аналогичный.</li> <li>2. Используйте только медные проводники.</li> <li>3. Электродвигатели компрессоров и вентиляторов снабжены средствами тепловой защиты. Трехфазные электродвигатели защищены от однофазных режимов работы.</li> <li>4. Подключение трансформатора выполнено для блока на 460 В.</li> <li>5. На блоках с регулированием скорости отсоедините черные провода OFM1 и OFM2 от клеммы 21 контактора компрессора и присоедините к черным проводам системы регулирования скорости.</li> </ol>

SCHEMATIC  
10-12.5T 460V DUAL

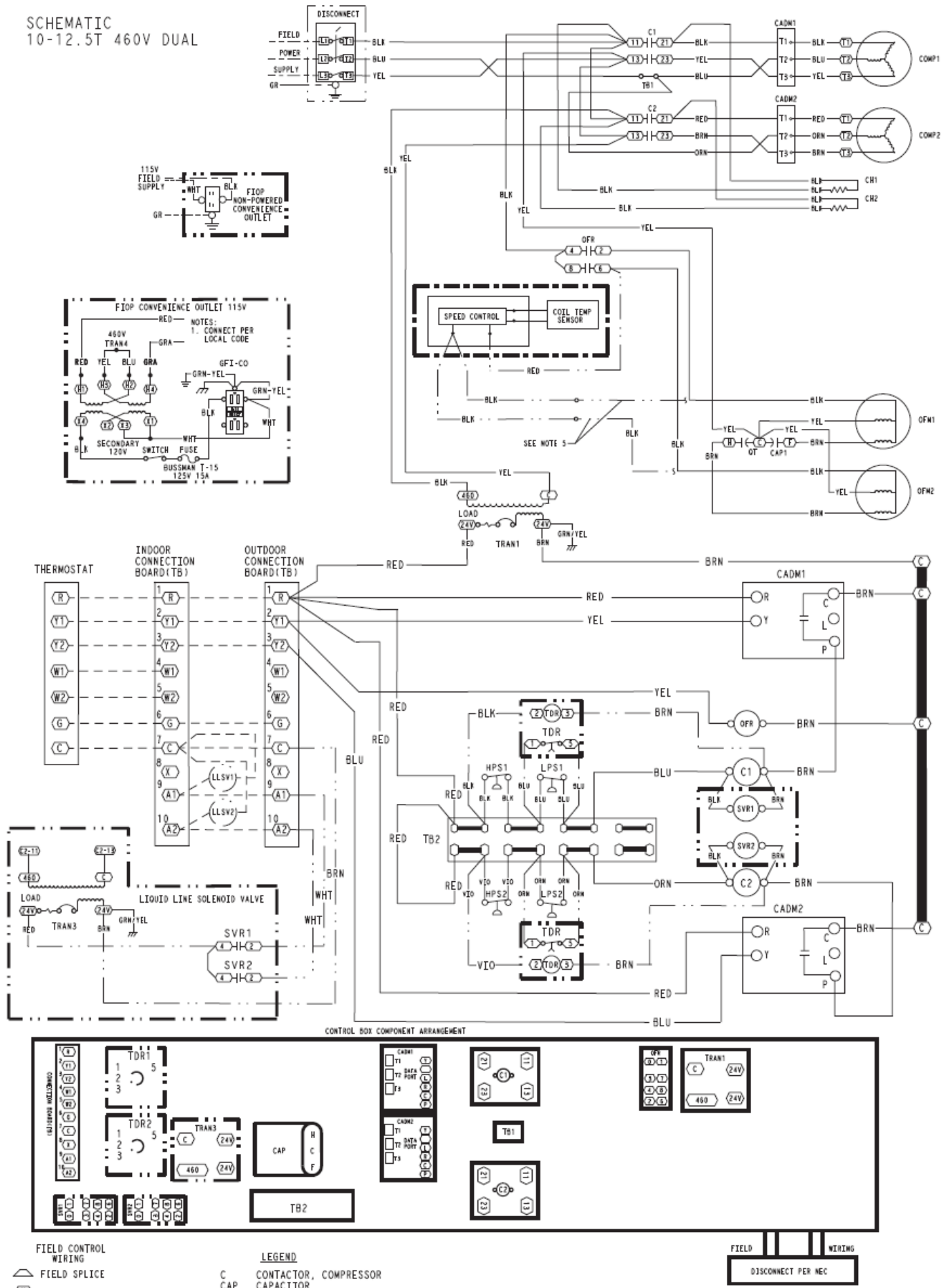


Рис. 24 – Типовая схема монтажа электропроводки блока 38AUD (50 Гц, показан блок с двумя цепями)

## ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ

### Органы управления базового блока

#### Внутренний (приточный) вентилятор

Контактор внутреннего вентилятора (IFC) расположен удаленно, на фанкойле или в секции вентиляторф. Если выбирается «Непрерывный» режим работы вентилятора, запитывается IFC и электродвигатель внутреннего (приточного) вентилятора работает непрерывно. Если режим работы вентилятора с выбирается с термостата как «Автоматический», запитывание IFC выполняется по сигналу на охлаждение; включается электродвигатель внутреннего (приточного) вентилятора. После того, как сигнал термостата на охлаждение будет удовлетворен, IFC обесточивается и электродвигатель внутреннего (приточного) вентилятора останавливается.

#### Охлаждение, блок без экономайзера

По сигналу термостата на охлаждение запитывается IFC и включается электродвигатель внутреннего (приточного) вентилятора. Замыкается контакт TC1 термостата; на клемму Y1 на блоке 38AU поступает напряжение 24 В. Напряжение 24 В поступает на клемму Y модуля CADM. Если временная задержка от повторного включения (цикличности работы компрессора) еще не истекла, реле CADM остается разомкнутым, предотвращая пуск компрессора. Если предохранительные реле давления замкнуты, электромагнитный клапан жидкостной линии открывается. По истечении временной задержки CADM, запитывается контактор компрессора; включаются электродвигатели обоих наружных вентиляторов и запускается компрессор.

38AUD – Второй этап охлаждения:

На термостате, вырабатывающем сигнал на второй этап охлаждения, замыкается контакт TC2; на клемму Y2 на блоке 38AUD поступает напряжение 24 В. Напряжение 24 В поступает на клемму Y модуля CADM2. Если временная задержка цикличности работы компрессора еще не истекла, реле CADM остается разомкнутым, предотвращая пуск компрессора. Если предохранительные реле давления замкнуты, электромагнитный клапан жидкостной линии открывается. По истечении временной задержки CADM, запитывается контактор C2 компрессора; запускается компрессор В.

После того, как температура в помещении опустится и помещение будет охлаждено, контакты TC1 термостата размыкаются, прекращая подачу напряжения 24 В на клемму Y1 блока 38AU. Электродвигатели компрессора и наружных вентиляторов останавливаются. Электромагнитный клапан жидкостной линии обесточивается и клапан закрывается. Запускается трехминутная задержка цикличности работы компрессора модуля CADM.

Если реле низкого или высокого давления размыкается, в то время как контакт TC1 термостата (или TC2 на блоке 38ARD) остается замкнутым, контактор компрессора обесточивается (оба электродвигателя вентиляторов и компрессор останавливаются), и электромагнитный клапан жидкостной линии обесточивается (клапан закрывается). Модуль CADM инициирует событие ОТКЛЮЧЕНИЕ (на клемму Y модуля CADM поступает сигнал на охлаждение, но на T1, датчиках T2, T3 электродвигателя тока нет); реле CADM размыкается, и загорается красный светодиодный индикатор. Состояние ОТКЛЮЧЕНИЕ поддерживает блокировку компрессора до тех пор, модуль CADM не будет вручную возвращен в исходное состояние. Возвращение модуля CADM в исходное состояние осуществляется путем выключения и последующего включения питания блока.

Полная остановка системы может произойти из-за: потери сетевого питания, срабатывания внутреннего устройства защиты компрессора от перегрузки, размыкания реле низкого или высокого давления, или обнаружения неисправности логической схемой модуля CADM. Работа компрессора без охлаждения может указывать на активность функции ASTP (только для блоков типоразмеров 12 и 14); отключите питание блока и дайте компрессору остыть. Более подробную информацию можно найти в разделе «Обслуживание».

#### Охлаждение, блок с экономайзером

Если система имеет вспомогательный экономайзер, то описание последовательности операций можно найти в указаниях по монтажу блока теплообменника с вентиляторным обдувом и инструкциях по монтажу вспомогательного экономайзера.

## Нагрев

За информацией о последовательности операций в режиме нагревания обратитесь к инструкциям по монтажу блока с теплообменником с вентиляторным обдувом и к инструкциям по монтажу вспомогательного нагревательного устройства.

## ПЛАНОВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

Выполнение следующих действий должно входить в программу планового технического обслуживания, с проверкой раз в месяц или раз в два месяца, пока для данной установки не будет составлен конкретный график по каждому пункту:

### Ежеквартальная проверка

(необходима также через 30 дней после первого пуска)

#### Внутренняя секция

- Проверка чистоты теплообменника конденсатора
- Замена фильтра рециркуляционного воздуха
- Очистка входных фильтров наружного кожуха
- Проверка натяжения ремней
- Проверка состояния ремней
- Проверка выравнивания шкивов
- Проверка плотности запорного кольца подшипника на валу вентилятора
- Проверка слива конденсата

### Сезонное техническое обслуживание

Проверка по этим пунктам должна производиться в начале каждого сезона (или чаще, если того требуют местные условия или режим применения):

#### Кондиционирование воздуха

- Затяжка монтажных болтов электродвигателя вентилятора конденсатора
- Монтажные болты компрессора
- Положение лопастей вентилятора конденсатора
- Чистота блока управления и состояния электропроводки
- Затяжка клемм проводов
- Уровень заправки хладагента
- Чистота теплообменника испарителя
- Ток электродвигателя вентилятора испарителя

#### Нагревание

- Соединения силовых проводов
- Работоспособность предохранителей
- Проверить: замкнут ли выключатель возврата в исходное положение

#### Экономайзер или заслонка наружного воздуха

- Состояние входных фильтров
- Проверка рабочего хода заслонки (экономайзер)
- Проверка зубчатой передачи и заслонок на наличие мусора и грязи

## ОБСЛУЖИВАНИЕ

### Холодильная система

#### ВНИМАНИЕ

#### ОПАСНОСТЬ ПОВРЕЖДЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

Несоблюдение данного предупреждения может приводить к повреждению оборудования.

В данной системе применяется хладагент R410A®, который работает при более высоком давлении, чем R-22 и прочие хладагенты. В этой системе нельзя использовать какой-либо другой хладагент.

Измерительные приборы, шланги, а также система регенерации должны быть предназначены для работы с R410A®. Если у Вас есть сомнения, обратитесь к производителю оборудования.



## Компрессорное масло -

### **ВНИМАНИЕ ОПАСНОСТЬ ПОВРЕЖДЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ**

Несоблюдение данного предупреждения может приводить к повреждению оборудования. В компрессорах, входящих в состав систем, работающих на хладагенте R100, применяется полиолэфирное масло. Это масло исключительно гигроскопично, то есть легко впитывает влагу. Масло на основе полиолэфиров способно поглотить в 15 раз больше воды, чем прочие масла, предназначенные для работы с хладагентами ГХФУ и ХФУ. Предпринимайте все возможные меры, чтобы не допускать прямого контакта масла с атмосферой.

### **Обслуживание систем на кровле с синтетическим покрытием.**

**Материалы** – Известно, что смазочные материалы для компрессора, такие как POE (полиэфир), способны вызвать повреждение некоторых синтетических кровельных материалов. Кратковременное воздействие, даже после немедленной очистки, может вызывать охрупчивание кровельного материала (ведущее к появлению трещин) через год или более долгий срок. При выполнении обслуживания, создающего опасность воздействия компрессорного масла на кровлю, примите надлежащие меры предосторожности для защиты кровли. Опасность протечки масла возникает при выполнении таких операций, как замена компрессора, устранение протечек хладагента, замена компонентов с хладагентом, таких как фильтр-осушитель, реле давления, измерительное устройство, теплообменник, аккумулятор, или реверсивный клапан.

### **МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ В ОТНОШЕНИИ СИНТЕТИЧЕСКОЙ КРОВЛИ**

1. Накройте место выполнения работ на крыше непроницаемым полиэтиленом (полимер), сверху положите ткань или брезент. Размер закрываемого участка составляет примерно 3,3 x 3,3 м.
2. Место перед эксплуатационной панелью блока накройте технической салфеткой из махровой ткани, которая будет поглощать разливы смазочного материала и предотвращать его вытекание, а также будет защищать ткань от разрывов, вызванных инструментами или компонентами.
3. Поместите техническую салфетку из махровой ткани внутри блока, непосредственно под обслуживаемым компонентом; салфетка будет предотвращать протекание смазочного материала через жалюзийные отверстия в нижнем поддоне.
4. Выполните необходимые работы по обслуживанию.
5. Удалите и утилизируйте все загрязненные маслом материалы в соответствии с местными законами.

### **Фильтр-осушитель жидкостной линии**

Устанавливаемый заводом-изготовителем фильтр-осушитель специально предназначен для работы с хладагентом R100®. Для замены фильтра-осушителя используйте только утвержденные заводом-изготовителем компоненты – фильтр-осушитель должен быть снабжен осушителем, изготовленным из 100%-ного молекулярного сита марки ХН-11. Фильтр-осушитель необходимо заменять каждый раз, когда открывается система хладагента.

При извлечении фильтра-осушителя используйте трубрезную головку, чтобы вырезать осушитель из системы. Не выпаивайте фильтр-осушитель из системы. При выполнении этой процедуры влага и загрязнения под действием тепла попадут из осушителя в систему.

### **Эксплуатационные отверстия доступа к хладагенту**

Доступ к точкам измерения давления хладагента при проведении обслуживания осуществляется через сервисные клапаны (см. Рис. 27 и 29). Эти клапаны имеют соединительные детали с развальцовкой, размером 1/4 дюйма по SAE, снабженные обратными клапанами Schrader и технологическими колпачками. Порты сервисных клапанов используются для подачи азота в трубопровод во время пайки, для вакуумирования трубопровода и змеевика испарителя, для первоначальной заправки хладагента на стороне низкого давления системы, а также для проверки и корректировки величины заправки хладагента. По завершении работ по обслуживанию убедитесь, что технологические колпачки находятся в рабочем положении и закреплены; проверьте их на наличие протечек. Если необходимо снять обратный клапан Schrader, то при последующей установке производите затяжку моментом 23-34 Н-м.

### Заводские отверстия доступа на участке максимального расхода

В системе имеются два дополнительных штуцера доступа – на всасывающей трубе между компрессором и клапаном обслуживания всасывающей линии, и на жидкостной трубе вблизи клапана обслуживания жидкостной линии (см. Рис. 28 и 30). Это два латунных штуцера, с черными пластмассовыми крышками. Соединительные штуцеры шлангов -- это детали с развальцовкой, размер 1/4 дюйма по SAE, с наружной резьбой.

Латунный штуцер -- это состоящий из двух частей клапан высокой пропускной способности, с седлом, припаянным к трубопроводу, и ввернутым в седло неразъемным сердечником с подпружиненным обратным клапаном, (см. Рис. 25). Этот обратный клапан является неотъемлемой частью сердечника и не может обслуживаться отдельно; в случае необходимости заменяйте весь сердечник. Компания RCD предлагает инструменты для обслуживания, которые позволяют производить замену сердечника с обратным клапаном без удаления хладагента из системы. Нанесите компрессорное масло на уплотнительное кольцо в нижней части сердечника с обратным клапаном. При установке штуцера затягивайте его моментом  $1085 \pm 23$  Н-см; не допускайте превышения момента затяжки.

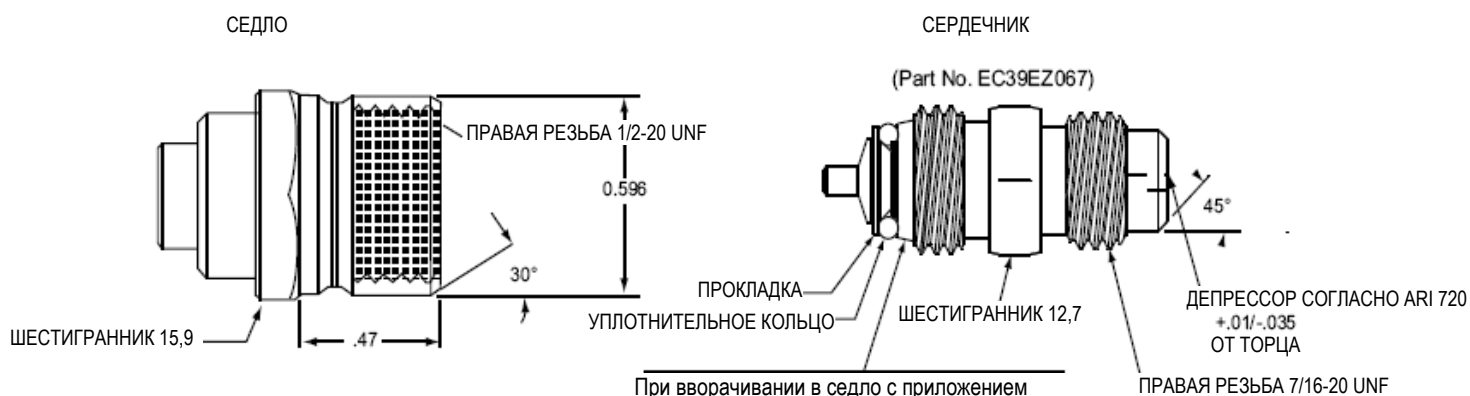


Рис. 25 – Узел порта доступа CoreMax

При вворачивании в седло с приложением момента затяжки на этой поверхности создается уплотнение «металл-металл». Соблюдайте осторожность, не поцарапайте эту поверхность и не оставляйте на ней забоин.

## Модуль диагностики и устранения неисправностей

Модуль диагностики и устранения неисправностей (CADM) отслеживает и анализирует данные, получаемые от компрессора Copeland Scroll®, а также командный сигнал термостата. Кроме того, модуль CADM обеспечивает 3-минутную временную задержку от цикличности работы компрессора.

Модуль CADM без каких-либо датчиков обнаруживает причины электрических и системных отказов. Мигающие светодиодные индикаторы выдают предупредительные коды, которые позволяют быстро и безошибочно обнаружить проблемы в системе и определить главную причину неисправности.

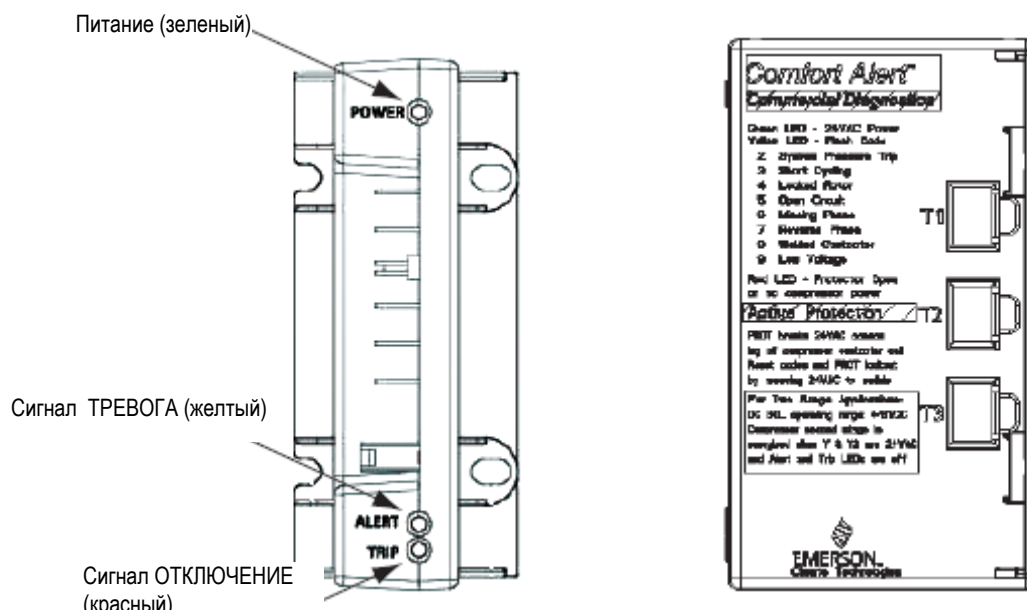
Входы модуля CADM включают в себя питание 24 В переменного тока, термостат Y1, обмотку контактора компрессора (общая сторона) и силовые выводы компрессора (от контактора компрессора).

Вход	Клемма	Напряжение
Питание, управление	R	24 В
Общий, управление	C	24 В
Охлаждение	Y	24 В
Обмотка контактора	P	24 В
Фаза А	T1	Фазное
Фаза В	T2	Фазное
Фаза С	T3	Фазное

Управление обмоткой контактора компрессора осуществляется посредством нормально-замкнутого (питание модуля) контакта между клеммами Р и С.

Передача информации о состоянии и аварийных ситуациях осуществляется при помощи трех светодиодных индикаторов, которые расположены на верху корпуса модуля (см. Рис. 26): ПИТАНИЕ (зеленый), ТРЕВОГА (желтый) и ОТКЛЮЧЕНИЕ (красный)

Светодиодный индикатор ПИТАНИЕ указывает на наличие управляющего питания на модуле CADM.



**Рис. 26 – Корпус модуля CADM / Расположение светодиодных индикаторов**

Светодиодный индикатор ТРЕВОГА посредством кода мигания указывает на наличие в системе ненормальных условий. Светодиодный индикатор ТРЕВОГА вспыхивает определенное число раз, затем, после паузы, этот процесс повторяется. Количество вспышек, определенное в Таблице 13, соответствует определенному аномальному условию; для каждого кода Тревоги предусмотрены рекомендации по поиску и устранению неисправностей. Сброс состояния ТРЕВОГА может быть выполнен автоматически или вручную. Если состояние неисправности, вызывающее сигнал Тревога,

устраняется автоматически, код Тревога снимается, и модуль CADM автоматически возвращается в исходное состояние и разрешает повторный пуск системы. При возвращении в исходное состояние вручную необходимо, чтобы после обнаружения и устранения причины состояния Тревога, питание блока 38AU было выключено и снова включено.

Светодиодный индикатор ОТКЛЮЧЕНИЕ указывает на то, что в данный момент протекает период временной задержки (красный светодиодный индикатор мигает), или что модуль заблокировал компрессор (красный светодиодный индикатор горит и не гаснет). Состояние блокировки возникает при обнаружении модулем CADM командного сигнала термостата на входе Y, но питание на фазовых клеммах T1 или T2 или T3 компрессора отсутствует. Эта блокировка может произойти из-за размыкания предохранительного выключателя (по низкому или высокому давлению) и обесточивания контактора компрессора, отключения электродвигателя компрессора по перегрузке, или из-за отключения питания по другим причинам. Для того, чтобы вернуть светодиодный индикатор ОТКЛЮЧЕНИЕ в исходное состояние, необходимо после обнаружения и устранения причины прекращения подачи питания на компрессор выключить и вновь включить сетевое питание блока.

Одновременное мигание желтого и красного светодиодных индикаторов указывает на низкое напряжение управляющего питания, подаваемого на модуль CADM. Проверьте трансформатор и схему цепи управления.

Поиск и устранение неисправностей в электропроводке модуля CADM – мигающие светодиодные индикаторы указывают также на наличие проблем с электропроводкой в CADM. В Таблице 14 рассматриваются дополнительные коды мигания светодиодных индикаторов и содержатся указания по поиску и устранению неисправностей.

**Таблица 13 – Коды светодиодных индикаторов состояния**

<b>Светодиодный индикатор состояния</b>	<b>Описание светодиодного индикатора состояния</b>	<b>Информация по поиску и устранению неисправностей</b>
Зеленый «ПИТАНИЕ»	На модуль подается питание	Питающее напряжение присутствует на клеммах модуля

Красный светодиодный индикатор «ОТКЛЮЧЕНИЕ» горит непрерывно	На входе Y присутствует командный сигнал термостата, но компрессор не работает	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разомкнуто защитное устройство компрессора</li> <li>2. Отсоединен разъем питания конденсаторного блока</li> <li>3. Сработал автоматический выключатель или разомкнут предохранитель компрессора</li> <li>4. Разорваны провода питания, или не устанавливается контакт в разъеме</li> <li>5. Провода питания компрессора не проложены через модуль диагностики</li> <li>6. Произошло размыкание контактора компрессора при отказе</li> </ol>
Красный светодиодный индикатор «ОТКЛЮЧЕНИЕ» мигает	Таймер защиты от короткого цикла (3 минуты) в модуле препятствует повторному запуску компрессора.	
Модуль блокирует компрессор, когда появляется код ТРЕВОГА при угрозе повреждения компрессора. Блокирующие коды ТРЕВОГА указаны в графе «Описание светодиодного индикатора состояния». В то время, когда компрессор заблокирован, питание переменного тока напряжением 24 В должно быть снято с модуля для ручного возврата в исходное состояние.		
Желтый светодиодный индикатор «Тревога» горит непрерывно	На клемме PROT произошло короткое замыкание или имеет место состояние перегрузки по току	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Замкнута накоротко обмотка контактора компрессора</li> <li>2. Электрическая нагрузка превышает нагрузочную способность цепи PROT (максимум 1 Ампер)</li> <li>3. Переменный ток напряжением 24 В подается непосредственно на клемму PROT</li> </ol>
Желтый светодиодный индикатор «ТРЕВОГА», код мигания 2	Отключение по давлению в системе Давление на нагнетании вне пределов допуска или компрессор перегружен (если в системе нет реле высокого давления) БЛОКИРОВКА	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Высокое давление на выходе</li> <li>2. Плохая циркуляция воздуха на теплообменнике конденсатора (загрязнен, заблокирован, поврежден)</li> <li>3. Не работает вентилятор конденсатора</li> <li>4. Если разомкнуто реле низкого давления: Для поиска и устранения неисправностей обратитесь к коду 3</li> </ol>
Желтый светодиодный индикатор «ТРЕВОГА», код мигания 3	Короткий цикл Компрессор работает лишь кратковременно БЛОКИРОВКА	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Если разомкнуто реле низкого давления: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Слабый заряд хладагента</li> <li>b. Не работает вентилятор испарителя</li> <li>c. Обмерзание теплообменника испарителя</li> <li>d. Неисправно измерительное устройство</li> <li>e. Загрязнен теплообменник конденсатора</li> <li>f. Сопrotивления в жидкостной линии (засорен фильтр-осушитель, если он имеется)</li> </ol> </li> <li>2. Если разомкнуто реле высокого давления, переход к информации по коду мигания 2</li> <li>3. Прерывистый командный сигнал термостата</li> <li>4. Дефект системы или щита управления</li> </ol>
Желтый светодиодный индикатор «ТРЕВОГА», код мигания 4	Заторможен ротор БЛОКИРОВКА	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Низкое линейное напряжение питания компрессора</li> <li>2. Чрезмерное количество жидкого хладагента в компрессоре</li> <li>3. Заклинило подшипники компрессора</li> </ol>
Желтый светодиодный индикатор «ТРЕВОГА», код мигания 5	Разрыв цепи	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отсоединен разъем питания конденсаторного блока</li> <li>2. Сработал автоматический выключатель или разомкнуты предохранители компрессора</li> <li>3. Произошло размыкание контактора компрессора при отказе</li> <li>4. Реле высокого давления разомкнуто и требует возврата в исходное положение вручную</li> <li>5. Разорваны провода питания, или не устанавливается контакт в разъеме</li> <li>6. Необычно длинное время возврата в исходное состояние защитного устройства компрессора из-за чрезмерно высокой наружной температуры</li> <li>7. Повреждены обмотки компрессора</li> </ol>
Желтый светодиодный индикатор «ТРЕВОГА», код мигания 6	Отсутствует фаза БЛОКИРОВКА	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Размыкание предохранителя на одной фазе компрессора</li> <li>2. Разрыв провода или повреждение разъема на одной фазе</li> </ol>

		Повреждена обмотка электродвигателя компрессора Пропала одна фаза в сетевом питании
Желтый светодиодный индикатор «ТРЕВОГА», код мигания 7	Перепутана последовательность фаз БЛОКИРОВКА	1. Компрессор вращается в обратную сторону.
Желтый светодиодный индикатор «ТРЕВОГА», код мигания 8	Приваривание контактора Компрессор всегда работает	1. Произошло замыкание контактора компрессора при отказе 2. Командный сигнал термостата не подается на модуль
Желтый светодиодный индикатор «ТРЕВОГА», код мигания 9	Низкое напряжение в цепи управления: < 18 В переменного тока	1. Перегружен трансформатор цепи управления 2. Низкое линейное напряжение питания компрессора

**Таблица 14 – Поиск и устранение неисправностей модуля CADM**

Индикация нарушения схемы подключения в модуле	Рекомендуемые действия по поиску и устранению неисправностей
Зеленый светодиодный индикатор не светится, модуль не получает питание	Выясните, подключены ли обе клеммы модуля R и C. Убедитесь, что на клеммах R и C имеется напряжение <b>ПРИМЕЧАНИЕ: Модуль требует устойчивой подачи питания переменного тока напряжением 24 В. Электропроводка к клеммам R и C модуля должна идти непосредственно от трансформатора цепи управления. Модуль не может получать свое питание от другого устройства, которое нарушает подачу питания переменного тока напряжением 24 В. См. Рис. 23 (схема электропроводки 38AUZ) и Рис. 24 (схема электропроводки 38AUD).</b>
Зеленый светодиодный индикатор светится неустойчиво, модуль получает питание только во время работы компрессора	Проверьте, не перепутаны ли клеммы R и Y при подключении. Убедитесь, что клеммы R и C модуля имеют постоянный источник питания. Подробно о схеме подключения клемм R и C рассказано в «ПРИМЕЧАНИИ» (см. выше).
Светодиодный индикатор «ОТКЛЮЧЕНИЕ» светится, но система и компрессор в нормальном состоянии	Убедитесь, что подключение клеммы Y произведено в соответствии со схемой электропроводки 38AU (см. Рис. 23 и 24). Убедитесь, что при отключении напряжение на обмотке контактора падает ниже 0,5 В переменного тока. Убедитесь, что при наличии командного сигнала термостата на клеммах Y и C присутствует напряжение 24 В переменного тока. В противном случае поменяйте подключение клемм R и C на обратное.
Светодиодные индикаторы «ОТКЛЮЧЕНИЕ» и «ТРЕВОГА» мигают вместе	Убедитесь, что на клеммы R и C подается переменный ток напряжением 19-28 В.
«ТРЕВОГА», код мигания 3 (короткий цикл компрессора) неправильно отображает ситуацию	Убедитесь, что на обмотке контактора клемма Y подключена к переменному току напряжением 24 В. Убедитесь, что при отключении напряжение на обмотке контактора падает ниже 0,5 В переменного тока.
«ТРЕВОГА», код мигания 5 или 6 (разрыв цепи, отсутствие фазы) неправильно отображает ситуацию	Убедитесь, что провода T1 и T3 компрессора проходят через токоизмерительные отверстия модуля. Убедитесь, что на обмотке контактора клемма Y подключена к переменному току напряжением 24 В. Убедитесь, что при отключении напряжение на обмотке контактора падает ниже 0,5 В переменного тока.
«ТРЕВОГА», код мигания * (приваривание контактора) неправильно отображает ситуацию	Проверьте, подключена ли клемма Y. Убедитесь, что на обмотке контактора клемма Y подключена к переменному току напряжением 24 В. Убедитесь, что при наличии командного сигнала термостата на клеммах Y и C присутствует напряжение 24 В переменного тока. В противном случае поменяйте подключение клемм R и C на обратное. Убедитесь, что при отключении напряжение на обмотке контактора падает ниже 0,5 В переменного тока.

### Подогреватель картера

Подогреватель предотвращает миграцию хладагента и разжижение компрессорного масла во время во отключения компрессора, когда он не работает. Схема подключения подогревателя обеспечивает его циклическую работу; во время работы компрессора подогреватель выключается, а во время остановки компрессора подогреватель включается.

Подогреватель картера работает, когда в цепи питания имеется напряжение.

## **Защита компрессора**

**ЗАЩИТА КОМПРЕССОРА ОТ ПЕРЕГРЕВА (IP)** – Термореле, установленный на обмотке электродвигателя компрессора, реагирует на чрезмерно высокую температуру обмотки и выключает компрессор.

**ПОДОГРЕВАТЕЛЬ КАРТЕРА** – Подогреватель сводит к минимуму поглощение жидкого хладагента маслом в картере во время кратковременных или длительных периодов отключения. Для подачи питания на подогреватель картера должен быть включен главный выключатель.

**УЧТИТЕ:** Никогда не размыкайте тот или иной выключатель или разъединитель, который обеспечивает питание подогревателя картера, если только на блоке не ведутся работы по обслуживанию, или он отключен на продолжительный период времени. Прежде чем запустить компрессор после длительного отключения для проведения обслуживания, подавайте питание на подогреватель картера в течение 24 часов.

**УСОВЕРШЕНСТВОВАННАЯ СИСТЕМА ЗАЩИТЫ ОТ ПЕРЕГРЕВА (ASTP)** – См. раздел «Усовершенствованная система защиты от перегрева (ASTP)» на странице 21.

**Реле низкого давления** – Реле низкого давления 38AU установлено на штоке во всасывающей линии. Все реле являются стационарными и нерегулируемыми.

**Реле высокого давления** – Реле высокого давления 38AU установлено на штоке в нагнетательной линии. Реле является стационарным и нерегулируемым.

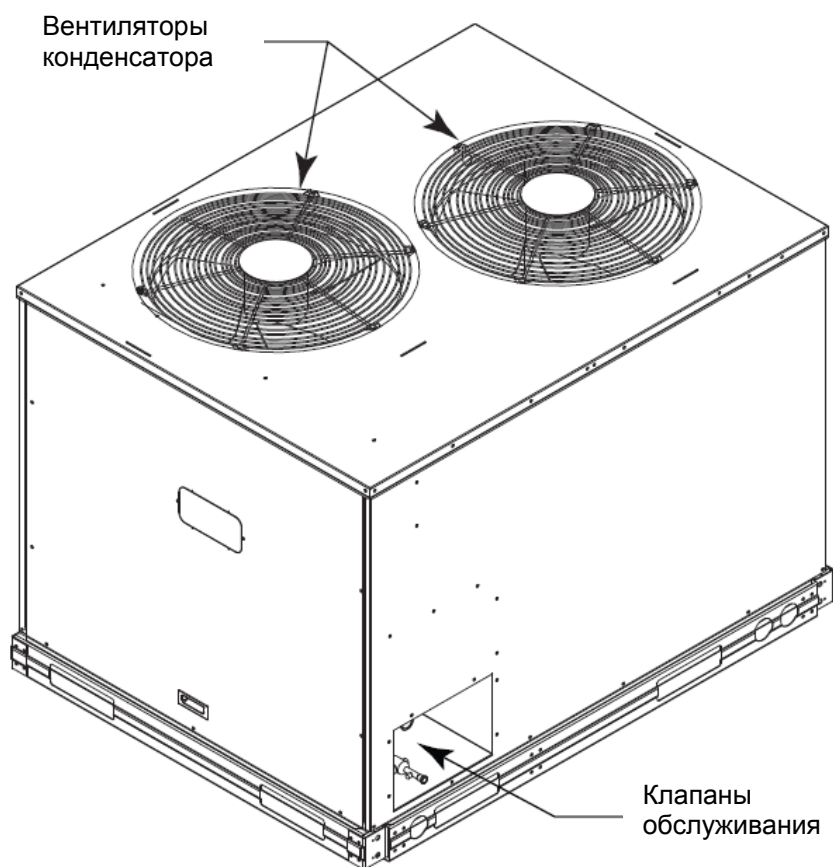
**Наружные вентиляторы** – Опорой для всех вентиляторов служит держатель из формованной проволочной сетки, прикрепленной болтами к панели вентиляторов. Все вентиляторы закрыты проволочным ограждением.

Электродвигатели вентиляторов снабжены подшипниками, не требующими смазки.

## **Смазка**

**ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ ВЕНТИЛЯТОРОВ** снабжены герметичными подшипниками. Не предусмотрено никаких средств для смазки.

**КОМПРЕССОР** оборудован своей собственной системой подачи масла. Единственной причиной добавления масла после того, как система была в эксплуатации, является потеря масла из-за утечек в системе.



**Рис. 27 – Стандартное исполнение -- вид снаружи, одноконтурный блок (показана модель 38AUZ\*08)**



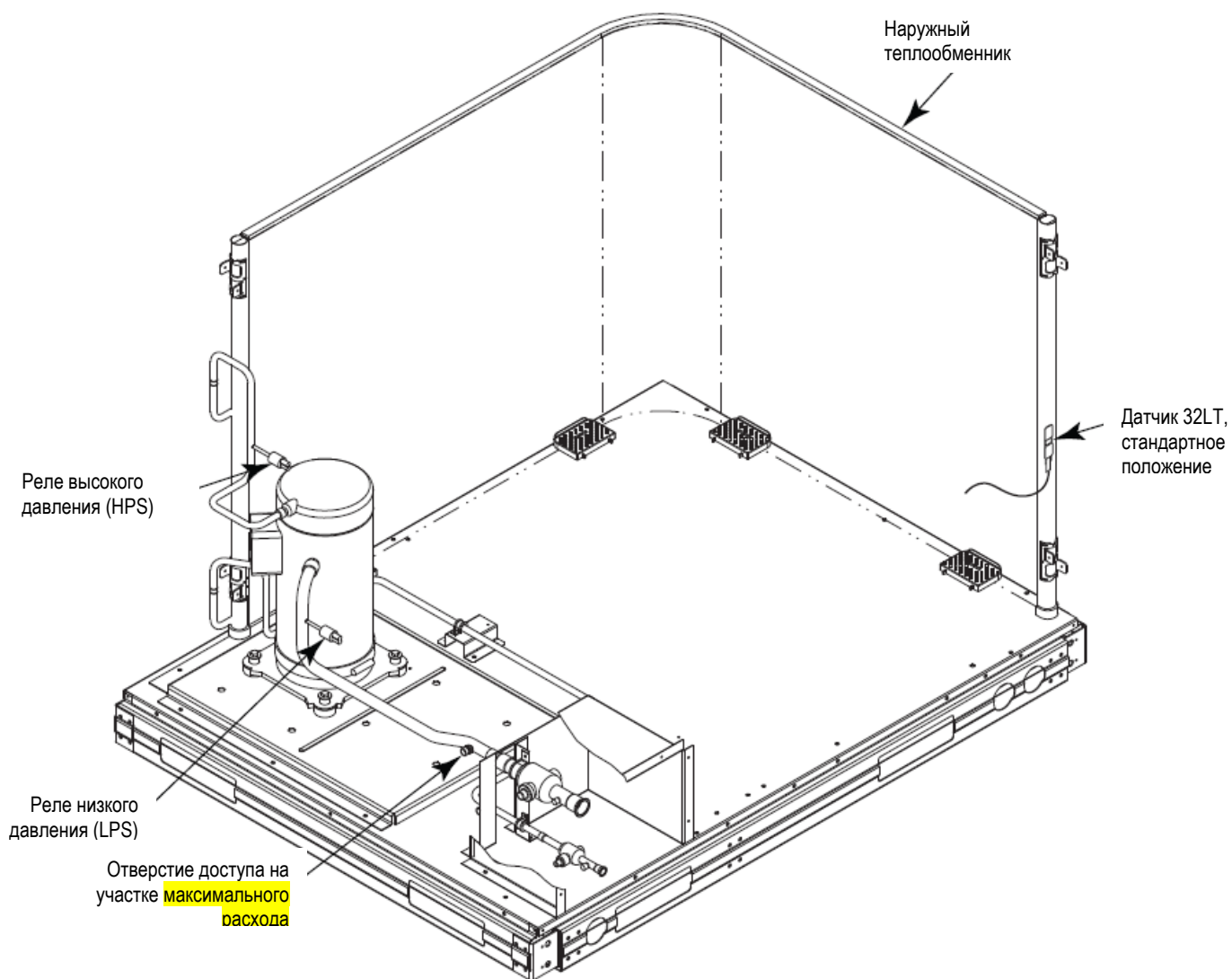


Рис. 28 – Стандартное исполнение -- вид изнутри, одноконтурный блок (показана модель 38AUZ\*08)

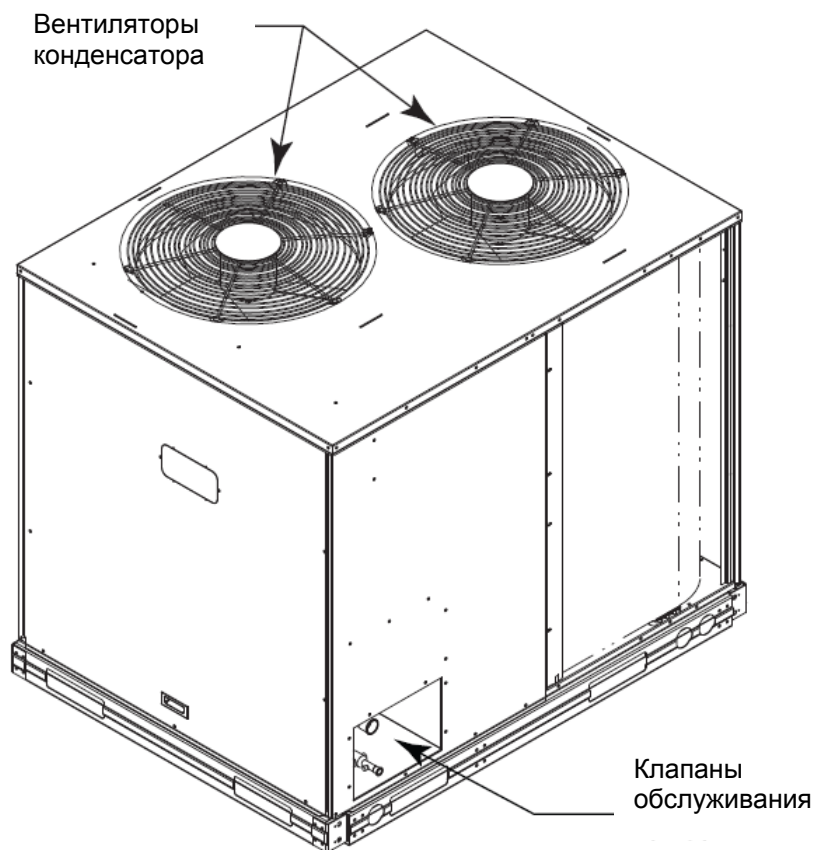
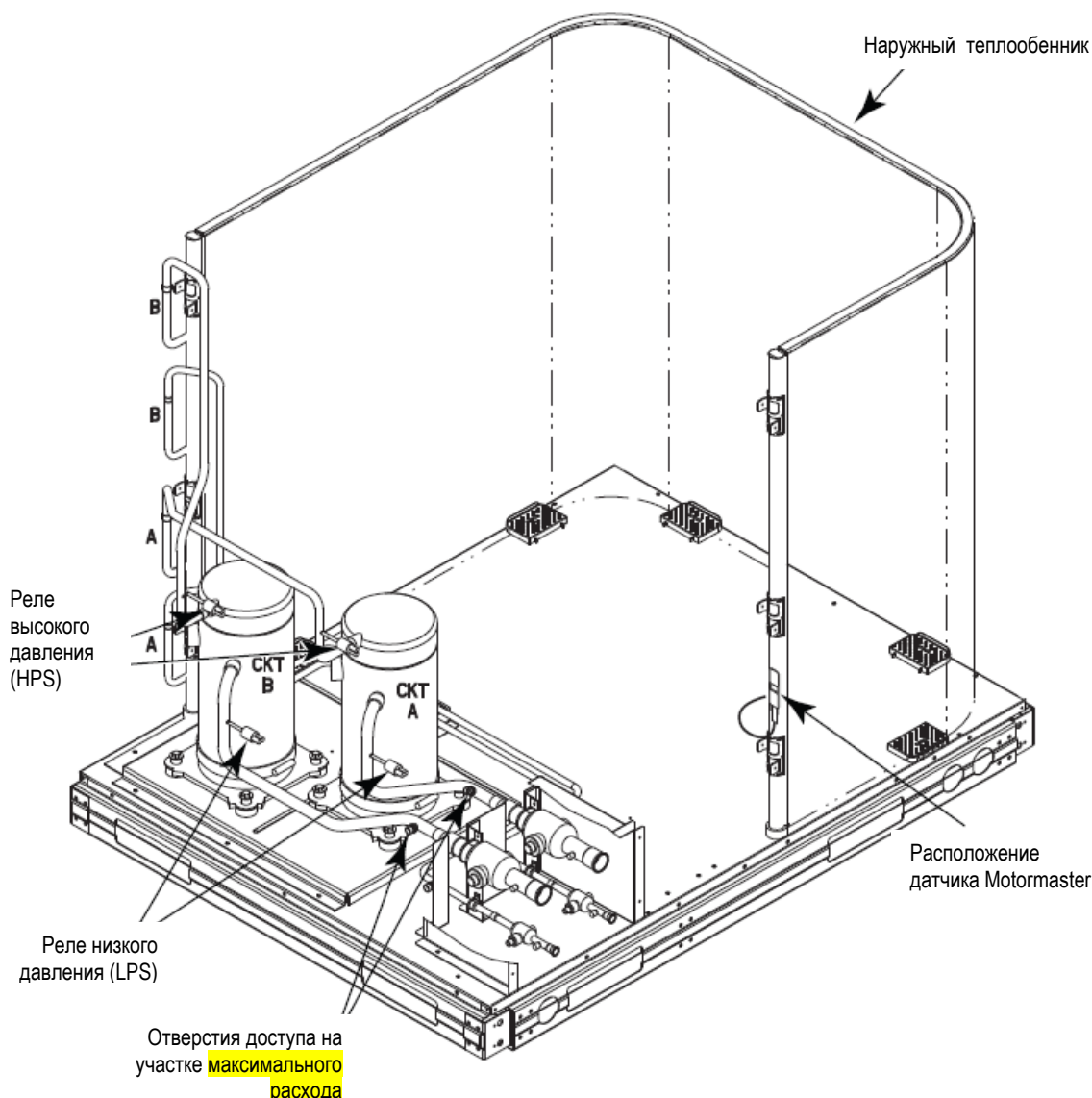


Рис. 29 – Стандартное исполнение -- вид снаружи, двухконтурный блок (показана модель 38AUD\*14)



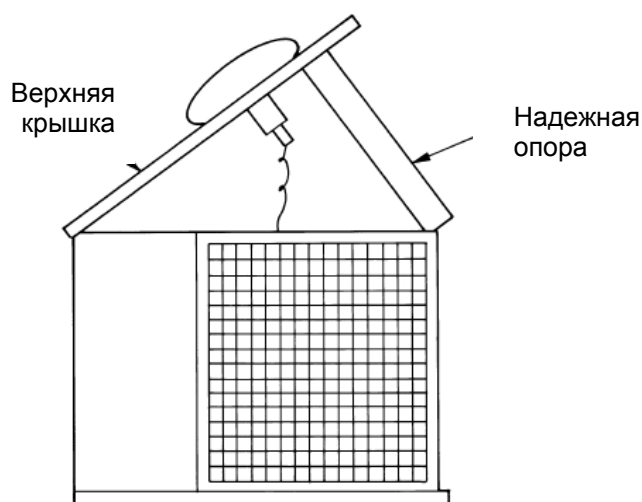
**Рис. 30 – Стандартное исполнение -- вид изнутри, двухконтурный блок (показана модель 38AUD\*14)**

### **Очистка и техническое обслуживание змеевика конденсатора NOVATION™ -**

Для очистки теплообменника конденсатора NOVATION не допускается использование химических веществ; в качестве моющего средства допускается использовать только воду. Для очистки конденсаторов NOVATION пригодна только чистая пресная вода.

Очистка змеевика производится следующим образом:

1. Выключите питание блока.
2. Выверните винты, удерживающие задние угловые стойки и верхнюю крышку. Откиньте верхнюю крышку вверх на высоту от 305 до 475 мм и зафиксируйте ее при помощи надежной опоры. См. Рис. 31



**Рис. 31 – Откиньте и закрепите верхнюю крышку**

3. Осторожно удалите все посторонние предметы и мусор, налипшие на поверхность змеевика или скопившиеся в каркасе или в кронштейнах.
4. Прежде чем промыть змеевик, при помощи высоконапорного водораспылителя удалите мыло или промышленные чистящие средства из шланга и/или бака для разбавления раствора. Очистите поверхность конденсатора, непрерывно и равномерно орошая сердечник змеевика сверху донизу, направляя струю прямо на поверхность змеевика, или в ее направлении. Манометрическое давление ограничено величиной  $63 \text{ кг/см}^2$ , или углом распыления  $45$  градусов; расстояние между форсункой и поверхностью змеевика не должно превышать  $30$  см. Для того, чтобы исключить повреждение воздушных каналов (ребер), уменьшайте давление и соблюдайте осторожность. Следите за тем, чтобы не повредить спайку между воздушными каналами и трубками хладагента. Дайте воде стечь из сердечника теплообменника и перед запуском блока убедитесь в отсутствии утечек хладагента.
5. Установите на место верхнюю крышку и задние угловые стойки.

#### **ВНИМАНИЕ**

#### **ОПАСНОСТЬ ПОВРЕЖДЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ**

Несоблюдение данного предупреждения может приводить к повреждению оборудования. По отношению к алюминиевому микроканальному конденсатору (NOVATION) НЕЛЬЗЯ применять процедуру химической очистки. При этом можно повредить змеевик. Рекомендуется применять только одобренные производителем процедуры очистки.

#### **Устранение протечек в трубках конденсатора NOVATION**

RCD предлагает комплект для ремонта в процессе обслуживания, шифр 50TJ660007, предназначенный для ремонта мест утечек в поперечных трубках змеевика NOVATION. Этот комплект включает в себя сертифицированные материалы для пайки (прутки алюминиевого припоя с флюсовым сердечником), тепловой экран, щетку из нержавеющей стали, сегменты запасных ребер, клеящее вещество для замены сегментов ребер, а также инструкции по ремонту алюминиевого змеевика NOVATION. Обратитесь к каталогу EPIC, где имеется инструкция 99TA526379.

Ремонт предусматривает использование газа MAPP и горелки (предоставляется обслуживающей компанией) вместо обычного варианта -- ацетилен-кислорода и соответствующей горелки. Температура пламени при горении газа MAPP ниже, чем у ацетилен-кислорода (это дополнительное удобство при работе с алюминием), но температура пламени превышает температуру плавления алюминия, требуется осторожность. Точно выполняйте все инструкции. Используйте тепловой экран.

#### **Замена теплообменника конденсатора NOVATION**

Теплообменник для замены в процессе обслуживания формируется заранее; кроме того, он снабжен переходниками с медными соединительными трубками. Припаивая соединительные узлы к трубопроводам блока, используйте влажную ткань, намотанную на алюминиевую трубку возле переходника. Следите за тем, чтобы пламя горелки не попадало непосредственно на алюминиевый трубопровод.

#### **Запасные части**

Списки обслуживаемых деталей для всех блоков имеются в Информационном электронном каталоге деталей (EPIC) компании Replacement Components Division. Каталог EPIC можно получить в магазинах, у

дистрибьюторов, и в отделах обслуживаемых деталей компании Totaline, а также интерактивно, на сайте HVACPartners.com.

При входе в каталог EPIC нужно указать полный номер модели блока.

Номер модели включает в себя контрольный указатель редакции проекта (см. Рис. 2, поз. 13). Номер модели блока указан на табличке с основными данными о блоке. (При использовании EPIC не применяйте «номер по каталогу». «Номер по каталогу» не содержит указатель редакции проекта; отсутствие значения редакции проекта может привести к тому, что отобразится неточный список деталей блока). При использовании EPIC введите лишь первые четыре цифры номера модели. Найдите соответствующую модель в перечисленных комплектах для продажи. Убедитесь в том, что вы правильно выбрали напряжение и редакцию проекта.

EPIC является продуктом компании RCD. Для того, чтобы прокомментировать работу программы EPIC, используйте предусмотренную в ней кнопку «Comment».

## **МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ КРЕПЕЖНЫХ ДЕТАЛЕЙ**

**Таблица 15 – МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ**

Монтажные болты компрессора	734–847 Н-см
Монтажные болты электродвигателя вентилятора конденсатора	226 ± 23 Н-см
Стопорный винт ступицы вентилятора конденсатора	949 ± 136 Н-см
Сервисное отверстие на участке максимального расхода	1085 ± 23 Н-см
Сервисный обратный клапан типа Schrader	23-34 Н-см

## ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

### ПРОБЛЕМА

### РЕШЕНИЕ

#### КОМПРЕССОР НЕ РАБОТАЕТ

Разомкнут контактор

1. Выключено питание.
2. Перегорели предохранители в цепи питания.
3. Отсутствует управляющее питание.
4. Разомкнута цепь термостата.
5. Активирована цепь блокировки предохранительного устройства.
6. Разомкнуто реле низкого давления.
7. Разомкнуто реле высокого давления.
8. Разомкнуто реле перегрева компрессора.
9. Ослабли электрические соединения.
10. Заклинило компрессор.

1. Восстановите подачу питания.
2. После нахождения причины и ее устранения установить новый предохранитель нужного размера.
3. Проверьте основные соединения трансформатора цепи управления, а также автоматический выключатель.
4. Проверьте настройку термостата.
5. Верните цепь блокировки в исходное состояние.
6. Проверьте, нет ли недостатка хладагента, нет ли препятствий для внутреннего воздуха. Убедитесь в том, что электромагнитный клапан на жидкостной линии открыт.
7. Проверьте, нет ли избытка хладагента, нет ли препятствий для наружного воздуха, нет ли воздуха в системе. Проверьте правильность работы наружных вентиляторов.
8. Проверьте, нет ли условий для размыкания. Верните в исходное состояние. Замените при наличии дефекта.
9. Затяните все соединения.
10. Обратитесь к литературе по обслуживанию компрессора.

Контактор замкнут

1. Ослабли соединения питающих проводов компрессора.
2. Разомкнуты обмотки электродвигателя.
3. Однофазный режим работы.

1. Проверьте соединения.
2. Обратитесь к литературе по обслуживанию компрессора.
3. Проверьте, не перегорел ли предохранитель. Проверьте, не ослабли ли соединения на клеммах компрессора.

#### КОМПРЕССОР ОСТАНАВЛИВАЕТСЯ ИЗ-ЗА РЕЛЕ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

Наружный вентилятор включен

1. Неисправно реле высокого давления.
2. Вентилятор вращается в противоположную сторону.
3. Ограничен воздушный поток.
4. Циркуляция воздуха в замкнутом цикле.
5. В системе не происходит конденсация.
6. Избыточное количество хладагента.
7. Напряжение в сети не соответствует норме.
8. Препятствия для хладагента в системе.

1. Замените реле.
2. Проверьте направление вращения, в случае необходимости исправьте.
3. Устраните помеху.
4. Очистите зону воздушного потока.
5. Удалите хладагент, в случае необходимости произведите повторную заправку.
6. В случае необходимости удалите хладагент.
7. Проконсультируйтесь с энергетической компанией.
8. Проверьте или замените фильтр-осушитель, расширительный клапан, и т.д.

Наружный вентилятор выключен

1. Вентилятор проскальзывает на валу.
2. Электродвигатель не работает.
3. Заклинило подшипники электродвигателя.
4. Отключение электродвигателя по перегрузке.

1. Затяните стопорные винты ступицы вентилятора.
2. Проверьте питание и конденсатор.
3. Замените подшипники.
4. Проверьте номинал по перегрузке. Проверьте, нет ли препятствий для лопастей вентилятора.

5. Электродвигатель перегорел.

5. Замените электродвигатель.

### **КОМПРЕССОР РАБОТАЕТ ЦИКЛАМИ ИЗ-ЗА РЕЛЕ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ**

Вентилятор внутреннего воздуха работает

1. Электромагнитный клапан на жидкостной линии открыт.

1. Проверьте правильность работы электромагнитного клапана на жидкостной линии. В случае необходимости замените.

2. Засорен фильтр-осушитель.

2. Замените фильтр-осушитель.

3. Неисправен ТРВ.

3. Замените ТРВ.

4. Недостаточное количество хладагента.

4. Пополните количество хладагента. Проверьте уставку реле низкого давления.

#### Ограничен воздушный поток

1. Обмерзание теплообменника.

1. Проверьте количество хладагента.

2. Теплообменник загрязнен.

2. Очистите ребра теплообменника

3. Загрязнены воздушные фильтры.

3. Очистите или замените фильтры.

4. Закрыты воздушные заслонки.

4. Проверьте работу и положение воздушных заслонок.

Вентилятор внутреннего воздуха остановился

1. Ослабли электрические соединения.

1. Затяните все соединения.

2. Неисправно реле вентилятора.

2. Замените реле.

3. Отключение электродвигателя по перегрузке.

3. Проверьте подачу питания.

4. Неисправен электродвигатель.

4. Замените электродвигатель.

5. Разорван или проскальзывает ремень вентилятора.

5. Замените или натяните ремень.

### **КОМПРЕССОР РАБОТАЕТ, НО ОХЛАЖДЕНИЕ НЕДОСТАТОЧНО**

#### Низкое давление всасывания

1. Недостаточное количество хладагента.

1. Пополните количество хладагента.

2. Низкое давление на выходе.

2. Проверьте количество хладагента. Проверьте настройки термостата вентилятора наружного воздуха.

3. Загрязнены воздушные фильтры.

3. Очистите или замените фильтры.

4. (Неисправен ТРВ.

4. Замените ТРВ

5. Частичное обледенение внутреннего змеевика.

5. Проверьте уставку реле низкого давления.

6. Ограничен внутренний воздушный поток.

6. Устраните помеху.

Высокое давление всасывания.

1. Устройство разгрузки не работает.

1. Проверьте регулировки устройства разгрузки. Проверьте уставку устройства разгрузки.

2. Чрезмерная тепловая нагрузка.

2. Проверьте, нет ли открытых дверей или окон вблизи внутреннего блока.

### **БЛОК РАБОТАЕТ СЛИШКОМ ДОЛГО ИЛИ НЕПРЕРЫВНО**

1. Недостаточная заправка хладагента.

1. Пополните количество хладагента.

2. Оплавились контакты цепи управления.

2. Замените цепь управления.

3. Воздух в системе.

3. Продуйте систему и откачайте из нее воздух.

4. Частично засорен расширительный клапан или фильтр-осушитель.

4. Произведите очистку или замену.

### **ШУМ ПРИ РАБОТЕ СИСТЕМЫ**

1. Вибрация трубопроводов.

1. В случае необходимости обеспечьте опору для трубопроводов.

2. Шум при работе компрессора.

2. В случае износа подшипников замените компрессор.

### **ПОТЕРЯ МАСЛА В КОМПРЕССОРЕ**

1. Утечка в системе.
2. Во время отключения компрессора подогреватели картера обесточиваются.
3. Неправильная конструкция внутреннего трубопровода.

1. Устраните утечку.
2. Проверьте электропроводку и реле. Проверьте обогреватель, если он неисправен – замените его.
3. Проверьте трубопровод на возврат масла. В случае необходимости замените.

### **ЗАМЕРЗЛА ВСАСЫВАЮЩАЯ ЛИНИЯ**

Расширительный клапан пропускает чрезмерное количество хладагента.

Отрегулируйте расширительный клапан.

### **ГОРЯЧАЯ ЖИДКОСТНАЯ ЛИНИЯ**

1. Недостаточное количество хладагента из-за утечки.
2. Расширительный клапан открывается слишком широко.

1. Устраните утечку и произведите повторную заправку.
2. Отрегулируйте расширительный клапан.

### **ЗАМЕРЗЛА ЖИДКОСТНАЯ ЛИНИЯ**

1. Ограничен поток через фильтр-осушитель.
2. Частично закрыт электромагнитный клапан жидкостной линии.

1. Устраните помеху или замените.
2. Замените клапан.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ А**

### **ВОЗДУШНЫЙ КОНДИЦИОНЕР И ТЕПЛОВОЙ НАСОС С ХЛАДАГЕНТОМ Puron® - КРАТКОЕ РУКОВОДСТВО**

- Рабочее давление хладагента Puron® (R-410A) на 50-70 процентов выше рабочего давления хладагента R-22. Убедитесь в том, что вспомогательное оборудование и запасные компоненты рассчитаны на работу с хладагентом Puron®.
- Резервуары с хладагентом Puron® окрашены в розовый цвет.
- Номинальное рабочее давление резервуара при удалении хладагента должно составлять 28 кг/см<sup>2</sup>, DOT 4BA400 или DOT BW400.
- Системы с Puron® должны заправляться жидким хладагентом. При заправке хладагента во всасывающую линию во время работы компрессора используйте промышленное измерительное устройство на коллекторном шланге.
- Настройки коллектора должны составлять 49 кг/см<sup>2</sup> на стороне высокого давления и 12,6 кг/см<sup>2</sup> на стороне низкого давления со снижением 38,6 кг/см<sup>2</sup> на стороне низкого давления.
- Используйте шланги, рассчитанные на номинальное рабочее давление 49 кг/см<sup>2</sup>.
- Индикаторы утечки должны быть рассчитаны на обнаружение гидрофторуглеродного хладагента.
- Puron®, также как и другие гидрофторуглеродные хладагенты, совместим только с маслами POE.
- Вакуумные насосы не удаляют влагу из масла.
- Используйте только указанные заводом-изготовителем фильтры-осушители для жидкостной линии с номинальным рабочим давлением не ниже 42 кг/см<sup>2</sup>.
- Не устанавливайте фильтр-осушитель для всасывающей линии на жидкостную линию.
- Масла POE быстро поглощают влагу. Не подвергайте масло воздействию атмосферного воздуха.
- Масла POE могут вызвать повреждение некоторых пластмасс и кровельных материалов.
- При выполнении пайки обматывайте все фильтры-осушители и сервисные клапаны влажной тканью.
- На каждом блоке должны быть установлен рекомендованный заводом-изготовителем фильтр-осушитель для жидкостной линии.
- Не используйте термостатический расширительный клапан (TXV) для R-22.
- Если внутренний блок оборудован TXV, его необходимо заменить на TXV для Puron®.
- Если система вакуумирована, никогда не открывайте ее в атмосферу.
- Если систему нужно открыть для обслуживания, удалите хладагент, сбросьте вакуум при помощи сухого азота. После этого можно открыть систему.
- После открывания системы для обслуживания всегда производите замену фильтра-осушителя.
- Не выпускайте Puron® в атмосферу.
- Не используйте теплообменники с капиллярными трубками.



- Соблюдайте все предупреждения, предостережения, а также указания, набранные жирным шрифтом.
- Все тепловые насосы для Puro® должны быть оборудованы внутренним ТХВ.
- Не допускайте, чтобы фильтры-осушители всасывающей линии с Puro® оставались на месте более 72 часов.

## ПРИЛОЖЕНИЕ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

### 38AU

Типоразмер	Электрические характеристики	Номер схемы
Z*07	208/230-3-60	38AU500432
Z*08	208/230-3-60	38AU500432
D*12	208/230-3-60	38AU500563
D*14	208/230-3-60	38AU500563

## ПРИЛОЖЕНИЕ С РАСПОЛОЖЕНИЕ ДАТЧИКОВ MOTORMASTER

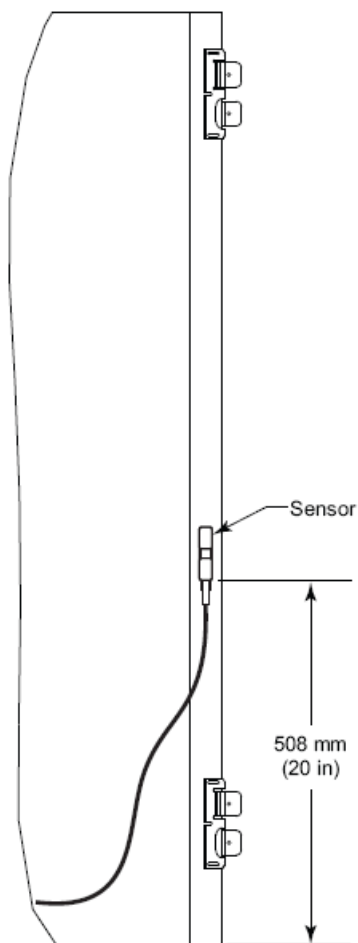


Рис. 32 – Расположение датчиков Motormaster, модель 38AUZ\*07-08

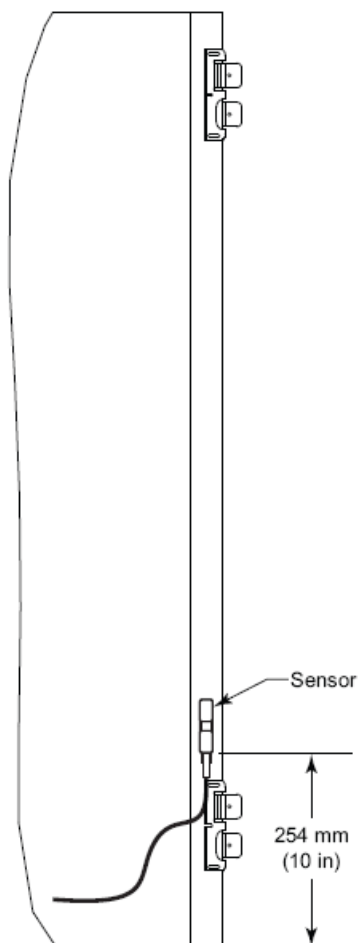


Рис. 33 – Расположение датчиков Motormaster, модель 38AUD\*12-14

### III. ЗАПУСК

#### ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ПРОВЕРОК ПРИ ЗАПУСКЕ

##### I. ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

НАРУЖНЫЙ БЛОК: НОМЕР МОДЕЛИ, СЕРИЙНЫЙ НОМЕР

ВНУТРЕННИЙ БЛОК: ПРОИЗВОДИТЕЛЬ УСТАНОВКИ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

НОМЕР МОДЕЛИ, СЕРИЙНЫЙ НОМЕР

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА

##### II. ПОДГОТОВКА К ЗАПУСКУ

###### НАРУЖНЫЙ БЛОК

ИМЕЮТСЯ ЛИ ПОВРЕЖДЕНИЯ, ПОЛУЧЕННЫЕ ВО ВРЕМЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ (ДА/НЕТ)

ЕСЛИ ЕСТЬ, УКАЖИТЕ МЕСТО:

ПРЕПЯТСТВУЕТ ЛИ ЭТО ПОВРЕЖДЕНИЕ ВВОДУ В ДЕЙСТВИЕ? (ДА/НЕТ)

ПРОВЕРЬТЕ ПАРАМЕТРЫ ПИТАНИЯ. СОГЛАСУЮТСЯ ЛИ ОНИ С БЛОКОМ? (ДА/НЕТ)

ПОДКЛЮЧЕН ЛИ ЗАЗЕМЛЯЮЩИЙ ПРОВОД? (ДА/НЕТ)

ПРАВИЛЬНО ЛИ ВЫБРАН РАЗМЕР СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ ЦЕПИ, ПРАВИЛЬНО ЛИ ОНИ УСТАНОВЛЕНЫ? (ДА/НЕТ)

ПРАВИЛЬНО ЛИ ВЫБРАН РАЗМЕР СИЛОВЫХ ПРОВОДОВ, ИДУЩИХ К БЛОКУ, ПРАВИЛЬНО ЛИ ОНИ СМОНТИРОВАНЫ? (ДА/НЕТ)

###### ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ

ВЫПОЛНЕН ЛИ МОНТАЖ И ПРОВЕРКА СОЕДИНЕНИЙ ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ ТЕРМОСТАТА И ВНУТРЕННЕГО ВЕНТИЛЯТОРА?

(ДА/НЕТ)

ЗАТЯНУТЫ ЛИ ВСЕ МОНТАЖНЫЕ КЛЕММЫ (включая сетевое питание)? (ДА/НЕТ)

НАХОДИТСЯ ЛИ ПОДОГРЕВАТЕЛЬ КАРТЕРА ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ В ТЕЧЕНИЕ 24 ЧАСОВ? (ДА/НЕТ)

###### ВНУТРЕННИЙ БЛОК

ЕСТЬ ЛИ ВОДА В ДРЕНАЖНОМ ПОДДОНЕ, ПОДТВЕРЖДАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДРЕНАЖА? (ДА/НЕТ)

СООТВЕТСТВУЮТ ЛИ ВОЗДУШНЫЕ ФИЛЬТРЫ ТРЕБОВАНИЯМ? (ДА/НЕТ)

ПРОВЕРЕНО ЛИ ВЫРАВНИВАНИЕ ШКИВОВ ВЕНТИЛЯТОРА И ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ? (ДА/НЕТ)

ХОРОШО ЛИ НАТЯНУТЫ РЕМНИ ВЕНТИЛЯТОРА? (ДА/НЕТ)

ПРОВЕРЕНА ЛИ ПРАВИЛЬНОСТЬ НАПРАВЛЕНИЯ ВРАЩЕНИЯ ВЕНТИЛЯТОРА? (ДА/НЕТ)

###### ТРУБОПРОВОДЫ

УСТАНОВЛЕНЫ ЛИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КЛАПАНЫ ЖИДКОСТНОЙ ЛИНИИ НА ВНУТРЕННИХ ТЕПЛООБМЕННИКАХ, СОГЛАСНО ТРЕБОВАНИЯМ? (ДА/НЕТ)

БЫЛА ЛИ ПРОВЕДЕНА ПРОВЕРКА НА ПЛОТНОСТЬ КОМПРЕССОРА, НАРУЖНОГО И ВНУТРЕННЕГО ТЕПЛООБМЕННИКОВ, ТРВ (термостатических расширительных клапанов), ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ КЛАПАНОВ, ФИЛЬТРОВ-ОСУШИТЕЛЕЙ, И ВЫПЛАВЛЯЮЩИХСЯ ПРОБОК ПРИ ПОМОЩИ ИНДИКАТОРА УТЕЧЕК? (ДА/НЕТ)

ВЫЯВИТЕ, УСТРАНИТЕ ЛЮБЫЕ УТЕЧКИ, СОСТАВЬТЕ АКТ.

БЫЛИ ЛИ ОТКРЫТЫ ЛИ КЛАПАНЫ ОБСЛУЖИВАНИЯ ЖИДКОСТНОЙ ЛИНИИ? (ДА/НЕТ)

БЫЛИ ЛИ ОТКРЫТЫ ЛИ СЕРВИСНЫЕ КЛАПАНЫ ВСАСЫВАЮЩЕЙ ЛИНИИ? (ДА/НЕТ)

###### ПРОВЕРКА АСИММЕТРИИ НАПРЯЖЕНИЯ

МЕЖДУФАЗНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ: АВ Вольт, АС Вольт, ВС Вольт

$(АВ + АС + ВС)/3 =$  СРЕДНЕЕ НАПРЯЖЕНИЕ = Вольт

МАКСИМАЛЬНОЕ ОТКЛОНЕНИЕ ОТ СРЕДНЕГО НАПРЯЖЕНИЯ = Вольт

АСИММЕТРИЯ НАПРЯЖЕНИЯ =  $100 \times (\text{МАКС. ОТКЛОНЕНИЕ}) / (\text{СРЕДНЕЕ НАПРЯЖЕНИЕ}) =$

ЕСЛИ АСИММЕТРИЯ НАПРЯЖЕНИЯ ПРЕВЫШАЕТ 2%, НЕ ПРОИЗВОДИТЕ ЗАПУСК СИСТЕМЫ!

ОБРАТИТЕСЬ ЗА СОДЕЙСТВИЕМ К МЕСТНОМУ ПОСТАВЩИКУ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ.

-----  
ОТОРВИТЕ ВДОЛЬ ШТРИХОВОЙ ЛИНИИ

ПРОВЕРЬТЕ И ЗАПИШИТЕ СКОРОСТЬ ВРАЩЕНИЯ ВЕНТИЛЯТОРА ВНУТРЕННЕГО БЛОКА.

ПРОВЕРЬТЕ И ЗАПИШИТЕ СКОРОСТЬ ВРАЩЕНИЯ ВЕНТИЛЯТОРА НАРУЖНОГО БЛОКА.

СПУСТЯ, КАК МИНИМУМ, 10 МИНУТ РАБОТЫ, ЗАПИШИТЕ РЕЗУЛЬТАТЫ СЛЕДУЮЩИХ ИЗМЕРЕНИЙ:

Цепь А Цепь В  
ДАВЛЕНИЕ ВСАСЫВАНИЯ  
ТЕМПЕРАТУРА В ЛИНИИ ВСАСЫВАНИЯ  
ДАВЛЕНИЕ ЖИДКОСТИ  
ТЕМПЕРАТУРА В ЖИДКОСТНОЙ ЛИНИИ  
ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА, ВХОДЯЩЕГО В НАРУЖНЫЙ БЛОК  
ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА, ВЫХОДЯЩЕГО ИЗ НАРУЖНОГО БЛОКА  
ТЕМПЕРАТУРА (сухой термометр) ВОЗДУХА, ВХОДЯЩЕГО ВО ВНУТРЕННИЙ БЛОК  
ТЕМПЕРАТУРА (влажный термометр) ВОЗДУХА, ВХОДЯЩЕГО ВО ВНУТРЕННИЙ БЛОК  
ТЕМПЕРАТУРА (сухой термометр) ВОЗДУХА, ВЫХОДЯЩЕГО ИЗ ВНУТРЕННЕГО БЛОКА  
ТЕМПЕРАТУРА (влажный термометр) ВОЗДУХА, ВЫХОДЯЩЕГО ИЗ ВНУТРЕННЕГО БЛОКА  
ТОК КОМПРЕССОРА (L1/L2/L3) (A/B) / / / /

ПРИМЕЧАНИЯ: