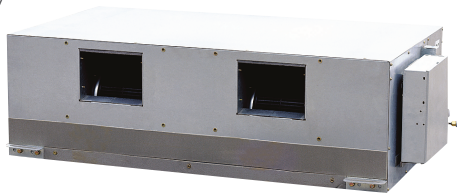




# LESSAR

системы кондиционирования  
серия **BUSINESS**



08.14

Канальные сплит-системы  
**LS/LU-H76/96DIA4**

# Содержание

1. Меры предосторожности .....	3
2. Спецификация .....	6
3. Габаритные размеры и внешний вид .....	7
4. Выбор места установки.....	8
5. Установка внутреннего блока .....	9
6. Установка наружного блока .....	12
7. Установка соединительной трубы.....	14
8. Электрические соединения .....	25
9. Тестовый запуск.....	27
10. Схемы соединений.....	28
11. Коды ошибок.....	30
12. Регламентное сервисное обслуживание .....	31
13. Гарантийные обязательства .....	32

**Внимание!** Компания Lessar придерживается политики непрерывного развития и оставляет за собой право вносить любые изменения и улучшения в любой продукт, описанный в этом документе, без предварительного уведомления и пересматривать или изменять содержимое данного документа без предварительного уведомления.

# 1. Меры предосторожности

Чтобы избежать получения травм и нанесения ущерба другим людям и имуществу, внимательно прочтите и соблюдайте следующие инструкции.

Данное оборудование не предназначено для использования маленькими детьми и людьми с ограниченной подвижностью, находящимися без надлежащего присмотра.

## При установке

Монтаж, перемещение и ремонт данного оборудования должны проводиться специалистами, имеющими соответствующую подготовку и квалификацию, а также соответствующие лицензии и сертификаты для выполнения данных видов работ. Неправильное выполнение монтажа, демонтажа, перемещения и ремонта оборудования может привести к возгоранию, поражению электротоком, нанесению травмы или ущерба вследствие падения оборудования, утечки жидкости и т.п.

Поверхность, на которую устанавливается и крепится оборудование, а также крепление оборудования должны быть рассчитаны на вес оборудования.

Используйте силовые и сигнальные кабели необходимого сечения согласно спецификации оборудования, требованиям инструкции, а также государственным правилам и стандартам. Не используйте удлинители или промежуточные соединения в силовом кабеле. Не подключайте несколько единиц оборудования к одному источнику питания. Не модернизируйте силовую кабель. Если произошло повреждение силового кабеля или вилки, необходимо обратиться в сервисную службу для замены.

Предохранитель или автомат токовой защиты должен соответствовать мощности оборудования. Оборудование должно иметь надежное заземление. Неправильное заземление может привести к поражению электрическим током. Источник питания должен иметь защиту от утечки тока. Отсутствие защиты от утечки тока может привести к поражению электротоком.

Не включайте питание до завершения работ по монтажу. Не устанавливайте и не используйте оборудование в помещениях с потенциально взрывоопасной атмосферой. Применение или хранение горючих материалов,

жидкостей или газов возле оборудования может привести к возгоранию.

При установке тщательно проветривайте помещение.

Убедитесь в правильности установки и подсоединения дренажного трубопровода. Неправильное подсоединение может привести к протечке и нанесению ущерба имуществу. Не устанавливайте оборудование над компьютерами, оргтехникой и другим электрооборудованием. В случае протечки конденсата это оборудование может выйти из строя.

## Во время эксплуатации

Перед включением проверьте правильность установки воздушного фильтра. Если оборудование не эксплуатировалось длительное время, рекомендуется перед началом эксплуатации почистить фильтр.

Не включайте и не выключайте оборудование посредством включения или выключения вилки из розетки. Используйте для этого кнопку включения и выключения пульта дистанционного управления.

Не тяните за силовую кабель при отключении вилки из розетки. Это может привести к повреждению кабеля, короткому замыканию или поражению электротоком.

Не используйте оборудование не по назначению. Данное оборудование не предназначено для хранения точных измерительных приборов, продуктов питания или предметов искусства, содержания животных или растений, т.к. это может привести к их порче.

Не стойте под струей холодного воздуха. Это может повредить вашему здоровью. Оберегайте домашних животных и растения от длительного воздействия воздушного потока, так как это вредно для их здоровья.

Не суйте руки и другие части тела, а также посторонние предметы в отверстия для забора и подачи воздуха. Лопастей вентилятора вращаются с большой скоростью, и попавший в них предмет может нанести травму или вывести из строя оборудование. Внимательно присматривайте за маленькими детьми и следите, чтобы они не играли рядом с оборудованием.

При появлении каких-либо признаков неисправности (запах гари, повышенный шум и т.п.) сразу же выключите оборудование и от-

ключите от источника питания. Использование оборудования с признаками неисправности может привести к возгоранию, поломке и т.п. При появлении признаков неисправности необходимо обратиться в сервисный центр.

Не эксплуатируйте оборудование длительное время в условиях высокой влажности. При работе оборудования в таких условиях существует вероятность образования избыточного количества конденсата, который может протечь и нанести ущерб имуществу.

При использовании оборудования в одном помещении с печкой или другими нагревательными приборами проветривайте помещение и не направляйте воздушный поток прямо на них.

Не устанавливайте компьютеры, оргтехнику и другие электроприборы непосредственно под оборудованием. В случае протечки конденсата эти электроприборы могут выйти из строя.

Если оборудование не предполагается использовать в течение длительного времени, отсоедините вилку кабеля электропитания от розетки или выключите автомат токовой защиты, а также вытащите батарейки из беспроводного пульта управления.

Не подвергайте оборудование и пульт управления воздействию влаги или жидкости.

## **При обслуживании**

Не прикасайтесь к выключателям мокрыми руками. Это может привести к поражению электротоком.

Перед чисткой или обслуживанием отключите оборудование от источника питания.

При уходе за оборудованием вставляйте на устойчивую конструкцию, например, на складную лестницу.

При замене воздушного фильтра не прикасайтесь к металлическим частям внутри оборудования. Это может привести к травме.

Не мойте оборудование водой, агрессивными или абразивными чистящими средствами. Вода может попасть внутрь и повредить изоляцию, что может повлечь за собой поражение электрическим током. Агрессивные или абразивные чистящие средства могут повредить оборудование.

Ни в коем случае не заряжайте батарейки и не бросайте их в огонь.

При замене элементов питания заменяйте старые батарейки на новые того же типа.

Использование старой батарейки вместе с новой может вызвать генерирование тепла, утечку жидкости или взрыв батарейки.

В случае попадания жидкости из батарейки на кожу, в глаза или одежду, тщательно промойте их в чистой воде и обратитесь к врачу.

## **Перед началом работы**

Перед началом работы установки внимательно прочитайте инструкцию. Строго придерживайтесь описания выполняемых операций. Нарушение технологии может повлечь за собой травмы для вас или окружающих, а также повреждение оборудования.

## **Проверка перед пуском**

- Проверьте надежность заземления.
- Проверьте, что фильтр установлен правильно.
- Перед пуском после долгого перерыва в работе очистите фильтр (см. инструкцию по эксплуатации).
- Убедитесь, что ничего не препятствует входящему и исходящему воздушному потоку.

## **Оптимальная работа**

Обратите внимание на следующие моменты для обеспечения нормальной работы:

- Прямой исходящий воздушный поток должен быть направлен в сторону от людей, находящихся в помещении.
- Установленная температура соответствует обеспечению комфортных условий. Не рекомендуется устанавливать слишком низкую температуру.
- Избегайте нагрева помещения солнечными лучами, занавесьте окно на время работы оборудования в режиме охлаждения.
- Открытые окна и двери могут снизить эффективность охлаждения. Закройте их.
- Используйте пульт управления для остановки желаемого времени работы.
- Не закрывайте отверстия в оборудовании, предназначенные для забора и подачи воздуха.
- Не препятствуйте прямому воздушному потоку. Кондиционер может выключиться раньше, чем охладит все помещение.
- Регулярно чистите фильтры. Загрязненные фильтры ведут к снижению эффективности работы оборудования.

## Правила электробезопасности

Все подключения должны проводиться квалифицированным персоналом.

Подключения должны проводиться с соблюдением всех правил безопасности.

Главный автомат токовой защиты должен быть оборудован устройством контроля утечки тока.

Характеристики электропитания должны соответствовать требованиям спецификации для данного оборудования.

- При обнаружении повреждений немедленно замените провод.
- Перед первым пуском подайте питание не менее чем за 12 часов до первого пуска для прогрева оборудования.
- Оборудование нуждается в периодическом сервисном обслуживании. Сроки и регламент периодического обслуживания указаны в инструкциях пользователя и в данной инструкции.

## Запомните!

- Не включайте оборудование, если заземление отключено.
- Кондиционер предназначен для работы при уровне влажности до 80%. При превышении данного уровня влажности возможно образование конденсата на внутренних и внешних частях кондиционера, что может привести к повреждению оборудования. При повышении уровня влажности до 80% или выше немедленно отключите кондиционер от электрической сети!
- Оборудование предназначено для использования в режимах: охлаждения — в диапазоне от +17 до +46 °C наружного воздуха; обогрева — в диапазоне от -7 до +24 °C наружного воздуха. Внутренние блоки рассчитаны на использование при температуре от +17 до +30 °C. Использование оборудования при других температурных параметрах может привести к поломке и выходу оборудования из строя.
- Эксплуатация оборудования с зимним комплектом Winter Master обеспечивается в следующих режимах: охлаждения — в диапазоне от -30 до +43 °C наружного воздуха; обогрева — в диапазоне от -7 до +24 °C наружного воздуха. При эксплуатации оборудования с комплектом Winter Master срок гарантии составит 1 год.
- Эксплуатация оборудования с зимним комплектом Winter Master Pro обеспечивается в следующих режимах: охлаждения — в диапазоне от -43 до +43 °C наружного воздуха; обогрева — в диапазоне от -7 до +24 °C наружного воздуха. При эксплуатации оборудования с комплектом Winter Master Pro срок гарантии составит 1 год.
- Не используйте оборудование с поврежденными электропроводами.

## 2. Спецификация

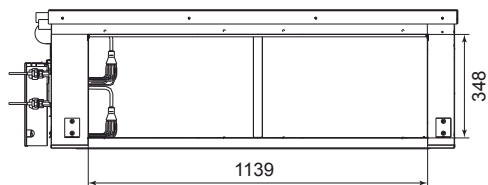
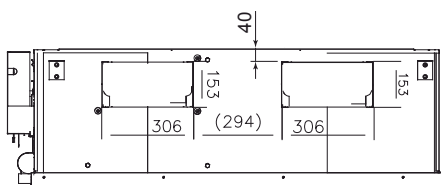
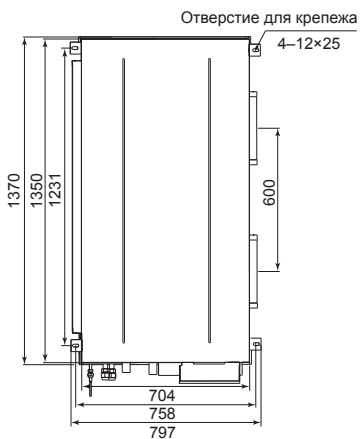
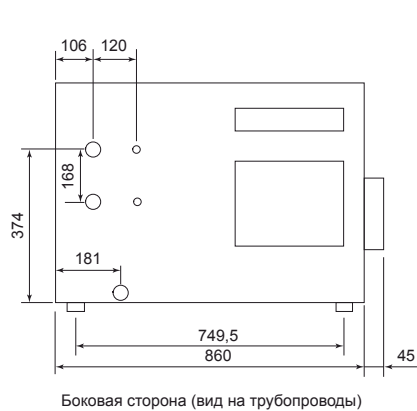
Внутренний блок		LS-H76DIA4	LS-H96DIA4
Холодопроизводительность	кВт	22 300	28 100
	БТЕ/ч	76 000	96 000
Теплопроизводительность	кВт	25 000	31 100
	БТЕ/ч	85 300	106 000
Потребляемая мощность (внутренний + наружный блоки)	Вт	1300 + 11 700	1400 + 14 400
Напряжение питания	В	220	
Частота тока	Гц	50	
Объем рециркулируемого воздуха	м³/ч	4500	5100
Статическое давление	Па	196	196
Уровень шума	дБ(А)	56	56
Хладагент		R410A	
Размеры (Ш×В×Г)	мм	1366×716×450	
Упаковка (Ш×В×Г)	мм	1555×875×500	
Масса нетто/брутто	кг	94 / 106	
Трубопроводы	Жидкость	мм	Ø9,53
	Газ	мм	Ø25
Слив конденсата	мм	41	

Наружный блок		LU-H76DIA4	LU-H96DIA4
Номинальный ток	А	19,3	23,7
Напряжение питания	В	380	
Частота тока	Гц	50	
Уровень шума	дБ(А)	68	68
Хладагент		R410A	
Количество хладагента	г	5400	5500
Размеры (Ш×В×Г)	мм	1255×908×700	
Упаковка (Ш×В×Г)	мм	1320×1060×730	
Масса нетто/брутто	кг	174 / 193	
Трубопроводы	Жидкость	мм	Ø9,53
	Газ	мм	Ø25
Максимальная длина трубы	м	50	50
Максимальный перепад высот	Наружный блок выше внутреннего	м	25
	Наружный блок ниже внутреннего	м	30
Температурный диапазон работы наружного блока	В режиме охлаждения при отсутствии опции «Зимний Комплект»	от +17 до +46 °С	
	В режиме обогрева	от -7 до +24 °С	

- Параметры холодопроизводительности рассчитаны при температурах: внутри помещения 27 °С DB, 19 °С WB; наружного воздуха 35 °С DB, 24 °С WB, при эквивалентной длине 7,5 метра и перепаде высот 0.
- Параметры теплопроизводительности рассчитаны при температурах: внутри помещения 20 °С DB, 15 °С WB; наружного воздуха 7 °С DB, 6 °С WB, при эквивалентной длине 7,5 метра и перепаде высот 0.

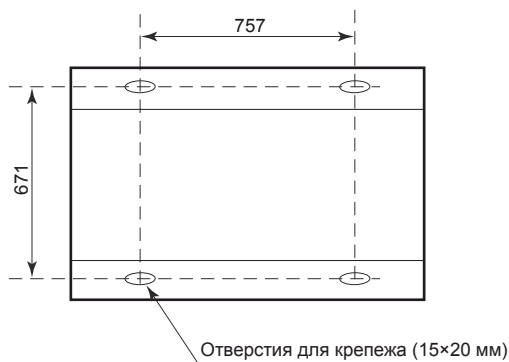
### 3. Габаритные размеры и внешний вид

LS-H76DIA4, LS-H96DIA4



Размеры: мм

### Станина для крепления наружного блока LU-H76DIA4, LU-H96DIA4



## 4. Выбор места установки

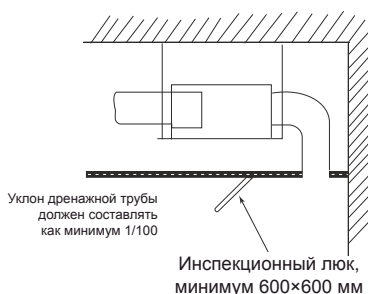
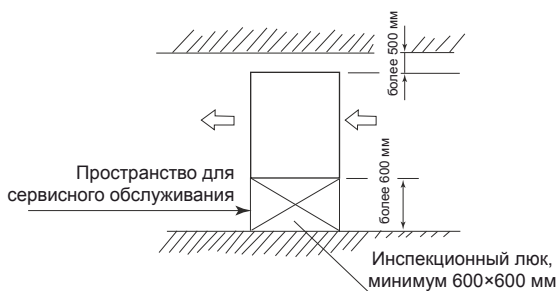
Убедитесь, что:

- Оборудование правильно подобрано для работы в данном помещении.
- Конструкция потолка выдерживает вес оборудования; поверхность потолка должна быть горизонтальной.
- Нет препятствий для потоков воздуха; наружный воздух не оказывает влияния на температуру в помещении.
- Воздушный поток охватывает все помещение.
- Оборудование установлено вдали от источников тепла.

### Сервисное пространство внутреннего блока

При установке внутреннего блока предусмотрено сервисное пространство вокруг блока и инспекционный люк под блоком в потолке. Минимально допустимые размеры сервис-

ного люка составляют 600×600 мм. Рекомендуется делать инспекционный люк большего размера для облегчения сервисного обслуживания.

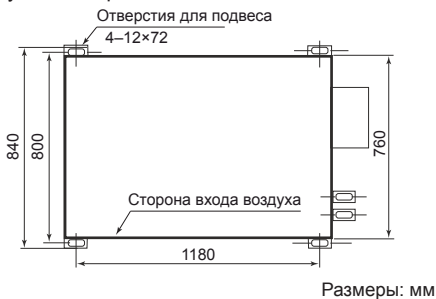




# 5. Установка внутреннего блока

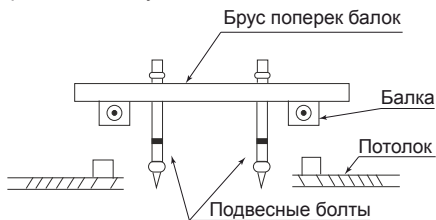
## Установка подвесных болтов

- Руководствуйтесь чертежом для измерения расстояний между болтами.
- Установите подвесные болты.
- Способ монтажа к потолку зависит от его конструкции.
- Прокладку трубопровода проводите только после монтажа основного блока. Определите направление отвода конденсата. Местоположение трубопровода хладагента, дренажа, трубопроводов внутреннего блока должны быть определены до установки блока.
- Подвесные болты должны быть диаметром не менее 10 мм и выполнены из качественной углеродистой стали с оцинкованным или нержавеющим покрытием.
- Конструкция подвеса должна выдерживать как минимум 3-кратный вес внутреннего блока, а также выдерживать вибрационные нагрузки во время работы.
- Предусмотрите свободное пространство над блоком (внутренний блок верхней частью не должен касаться поперечных балок или перекрытий) для уменьшения шума и вибраций.

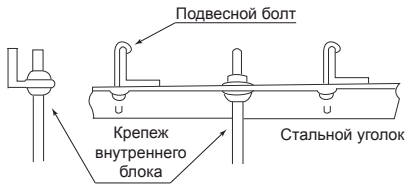


## Деревянная конструкция

Положите квадратный брус поперек балок крыши, затем установите подвесные болты.

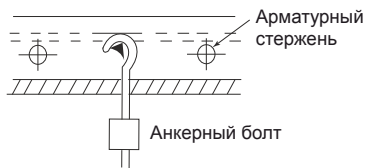


## Бетонные блоки и панели



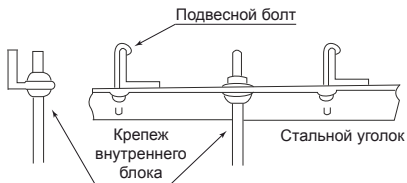
## Железобетонные блоки

Используйте анкерные болты при креплении к железобетонным блокам.

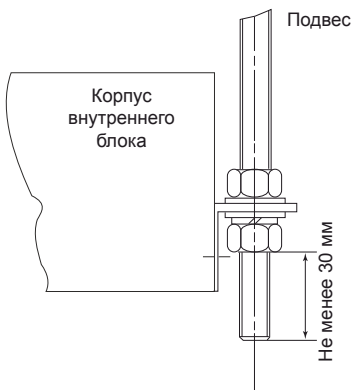


## Стальные балки

Крепите внутренний блок непосредственно к стальной балке.



Навесьте внутренний блок на подвесные болты и закрепите. Выровняйте внутренний блок в горизонтальной плоскости при помощи уровня, иначе могут быть протечки конденсата.



## Подключение воздуховодов

- Конструкция воздуховодов должна соответствовать национальным нормам и правилам.
- Воздуховоды, аксессуары к ним и крепежные элементы должны соответствовать национальным нормам и правилам.
- Воздуховоды забора и выброса обработанного воздуха должны быть размещены на достаточное расстояние друг от друга, чтобы избежать подмеса обработанного воздуха к необработанному воздуху.
- Фильтр должен быть установлен на входном воздуховоде; отсутствие фильтра может привести к загрязнению теплообменника и протечкам конденсата.
- Для подавления шумов установите устройства шумоглушения и звукоизоляции там, где это необходимо (конференц-залы, комнаты для совещаний, и т.п.).

## Дренажный трубопровод

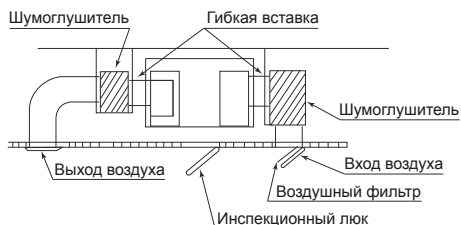
В качестве дренажной трубы можно использовать полиэтиленовую трубу наружным диаметром 37–39 мм и внутренним диаметром 32 мм. Вставьте один конец дренажной трубы в сливную трубу поддона и прочно соедините трубы с помощью зажима сливной трубы.

### Внимание!

- Соблюдайте осторожность, чтобы не повредить трубу.
- Сливная труба и дренажная труба (особенно ее часть, проходящая внутри помещения) должны быть равномерно закрыты оболочкой сливной трубы (соединительные приспособления) и прочно зафиксированы зажимом, чтобы предотвратить попадание воздуха и образование конденсата.
- Необходимо также избегать образования пузырей, выпуклостей и скопления воды.
- Не тяните сильно за дренажную трубу, чтобы не сместить корпус.
- Через каждые 1–1,5 метра по длине трубы необходимо установить опоры, чтобы предотвратить деформацию трубы, либо можно привязать дренажную трубу к соединительной трубе.
- Если дренажная труба слишком длинная, лучше проложить ее часть, находящуюся внутри помещения, через

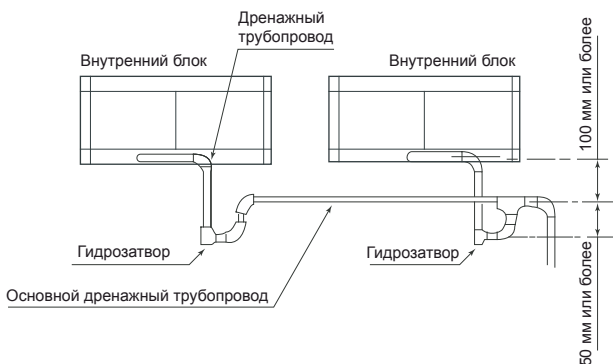
- При подключении воздуховодов к внутреннему блоку используйте гибкие вставки из негорючего материала для предотвращения передачи вибрагрузок.
- Воздуховоды должны соединяться между собой без зазоров, а также исключать возможность образования конденсата.

## Вариант монтажа внутреннего блока



защитную трубу для предотвращения ее провисания.

- Конец дренажной трубы должен быть выше земли или нижней точки дренажа как минимум на 50 мм, он не должен находиться в воде.
- При монтаже дренажных трубопроводов предусмотрите гидрозатвор у каждого внутреннего блока. Это требуется для исключения попадания запахов в обработанный воздух, а также выброса конденсата напором воздуха.
- При монтаже дренажного трубопровода предусмотрите уклон не менее 1/100 (один сантиметр уклона на каждые 100 сантиметров длины трубопровода) для исключения противотока конденсата.
- Убедитесь, что трубопровод не загрязнен после монтажа.
- После монтажа трубопровода убедитесь в том, что он не протекает, залей не более 2 литров воды в поддон конденсата.



### **Внимание!**

- При недостаточной глубине гидрозатвора возможен обратный ток воды, так как мощность вентилятора внутреннего блока очень велика. Рекомендуется использовать фирменные решения гидрозатвора, предназначенные для работы с давлением воздуха от 200 Па.
- Грязь легче всего аккумулировать в сифоне. Установите пробку или аналогичное устройство для облегчения очистки.

### **Теплоизоляция**

После того, как убедиться в корректности установки дренажной трубы и отсутствии протечек, оберните дренажную трубу теплоизолирующим материалом во избежание образования конденсата.

### **Проверка дренажа**

Убедитесь в отсутствии препятствий по длине дренажной трубы.

В строящихся зданиях эту проверку необходимо выполнить до зашивки потолка.

Откройте крышку у внутреннего блока, налейте воды в бачок и убедитесь, что вода стекает по дренажной трубе и отсутствуют утечки.

### **ВНИМАНИЕ!**

*В случае обнаружения неисправности ее необходимо немедленно устранить.*

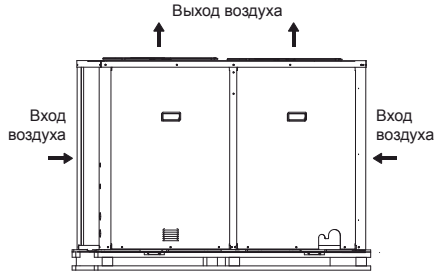
При ремонте и техническом обслуживании кондиционера слейте воду, открыв сливную пробку.

Перед началом работы установите пробку на место во избежание утечки.

## 6. Установка наружного блока

### Меры предосторожности

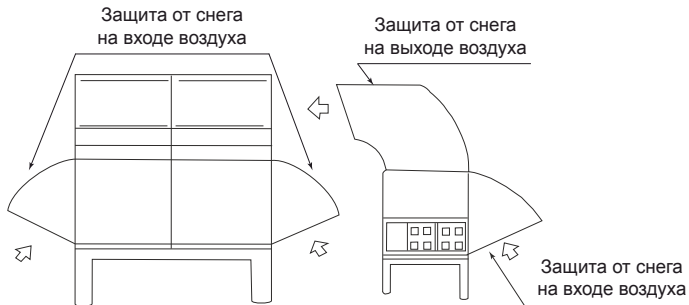
- Не устанавливайте блок на открытом солнце, а также вблизи отопительных приборов. Если установка блока в таком месте неизбежна, закройте его защитным экраном.
- Если блок будет устанавливаться на побережье или на большой высоте, т.е. в местах, где дует сильный ветер, необходимо устанавливать его вдоль стены, чтобы обеспечить нормальные условия работы блока.
- При необходимости используйте экран.
- При очень сильном ветре необходимо предотвратить задувание воздуха в наружный блок.
- Необходимо оставить открытый доступ во всех направлениях и сверху блока.
- Наружный и внутренний блоки должны располагаться как можно ближе друг к другу.



### Защита от снега и атмосферных осадков

В случае использования наружного блока в регионах с обильными снеговыми осадками при эксплуатации в зимних условиях рекомен-

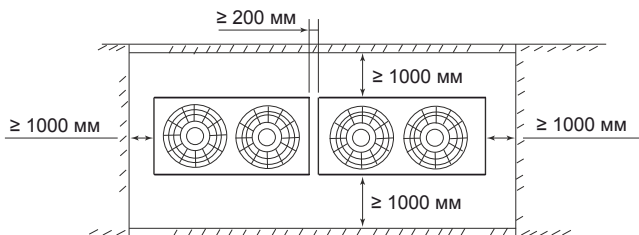
дуется использовать защиту от атмосферных осадков, а также монтировать наружный блок на стене высотой не менее 1 метра.



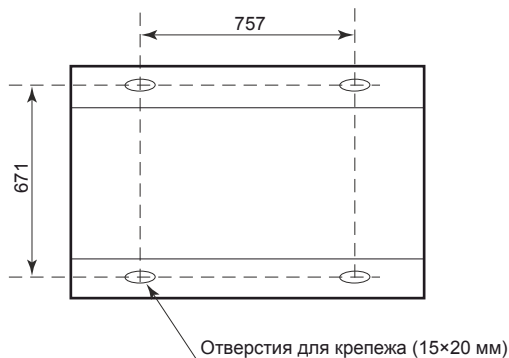
### Необходимые расстояния для монтажа и обслуживания

Во избежание снижения эффективности из-за ограниченного притока или циркуляции воздуха по возможности удалите расположенные вблизи от блока препятствия. Минимальные расстояния между наружным блоком и препятствиями, показанные на

монтажных схемах, могут отличаться от расстояний в условиях монтажа в герметичном помещении. Необходимо оставить доступ со стороны передней панели не менее 1 метра для сервисного обслуживания.



## Отверстия для закрепления наружного блока

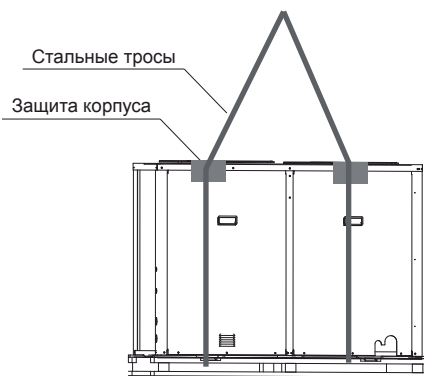


Над блоком не должно быть никаких препятствий для выхода воздуха; если есть, например крыша, то она должна располагаться выше на 2000 мм от верхней точки блока.

Если фреоновый трубопровод должен проходить под наружным блоком, блок необходимо поднять над землей на уровень не менее 500 мм.

## Перемещение и установка

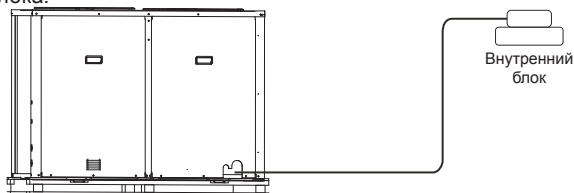
- При подъеме агрегата на стропях необходимо соблюдать осторожность, т.к. центр тяжести агрегата не совпадает с его геометрическим центром.
- Не закрывайте воздухозаборные устройства наружного блока во избежание их повреждения.
- Не прикасайтесь к вентилятору руками или другими предметами.
- Не наклоняйте его более чем на 45 градусов и не кладите на боковую сторону.
- Надежно зафиксируйте опоры блока болтами во избежание его опрокидывания при землетрясении или сильном ветре.
- Сделайте бетонный фундамент.
- Для предотвращения повреждения блока стальными тросами используйте защитные панели.



Внимание! Геометрический центр блока НЕ СОВПАДАЕТ с центром тяжести!

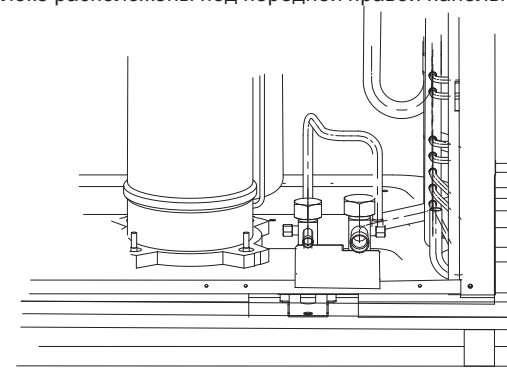
## 7. Установка соединительной трубы

Трубопровод хладагента подключается к вентилям наружного блока и штуцерным соединениям внутреннего блока.



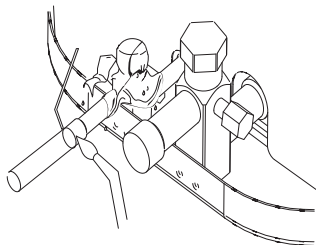
### Расположение вентиля наружного блока

Вентили в наружном блоке расположены под передней правой панелью.



#### **Внимание!**

- При пайке трубопроводов вентили должны быть защищены от перегрева теплопроводящей пастой или мокрой тряпкой, намотанной на вентили.
- Перегрев вентиля вызовет разрушение резиновых прокладок в них, и вентиль не сможет удерживать хладагент.



#### **Внимание!**

- Убедитесь в том, что перепад высот между внутренним и наружным блоками, длина трубы с хладагентом и количество изгибов отвечают следующим требованиям:

Модель	Максимальная длина трубопроводов, м	Максимальный перепад высот, м		Хладагент
		Наружный блок выше	Наружный блок ниже	
LS/LU-H76DIA4	50	25	30	R410A
LS/LU-H96DIA4	50	25	30	

Поворотов трубопровода — не более 15.

## Диаметры трубопроводов

Модель	Трубопровод нагнетания, мм	Трубопровод всасывания, мм	Хладагент
LS/LU-H76DIA4	Ø9,53	Ø22,0	R410A
LS/LU-H96DIA4	Ø9,53	Ø25,0	

Заводская заправка предусматривает длину трубопровода 5 метров.

Количество дозаправляемого хладагента — 60 грамм на каждый метр трубопровода свыше 5 метров.

### Меры предосторожности

- Не допускайте попадания воздуха, пыли или иных материалов в трубопроводы во время их монтажа.
- Монтаж соединительной трубы нельзя начинать до окончательной установки наружного и внутреннего блоков.
- Соединительная труба должна оставаться сухой, не допускайте попадания в нее влаги во время монтажа.

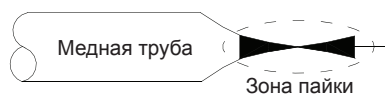
## Монтаж холодильной трубы

### Защита холодильной трубы

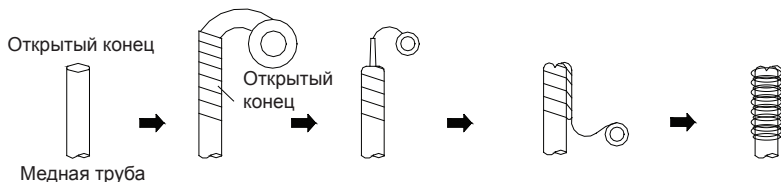
При хранении или после монтажа трубопровода до завершения подключений все трубы необходимо предохранять от попадания внутрь грязи или влаги. Следуйте рекомендациям таблицы ниже для выбора метода сохранения труб в зависимости от места хранения.

Место	Период хранения	Способ хранения
На улице	Более трех месяцев	Запаять концы
	Менее трех месяцев	Запаять или изолировать
В помещении	Без ограничений	Запаять или изолировать

- 1) Запаянный конец предотвращает попадание влаги и грязи внутрь трубы.

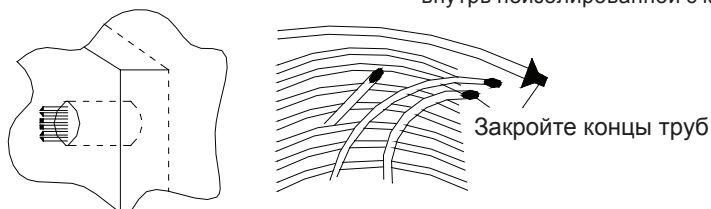


- 2) Заизолируйте концы трубопровода полиэтиленовой лентой как показано на рисунке ниже.



- 3) Необходимо обратить внимание на следующие моменты:

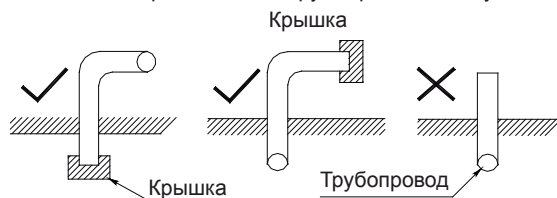
- При протягивании трубы через отверстие, существует вероятность попадания грязи внутрь неизолированной с концов трубы.



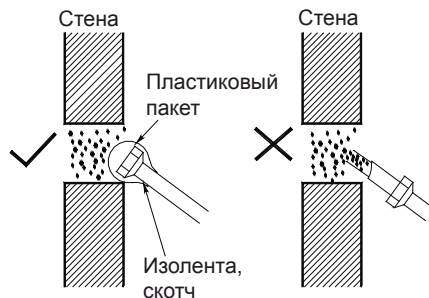
- Если открытый конец трубопровода находится на улице, велика вероятность попадания внутрь трубы капель дождя, особенно, если труба расположена вертикально.

## Меры предосторожности

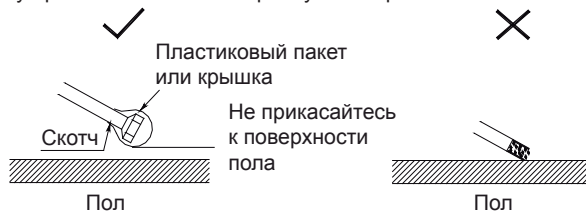
1. Защищайте открытые концы трубопровода от влаги и грязи.  
До окончания подключений ставьте заглушки на концы труб.
  - Старайтесь располагать открытый конец трубопровода книзу.



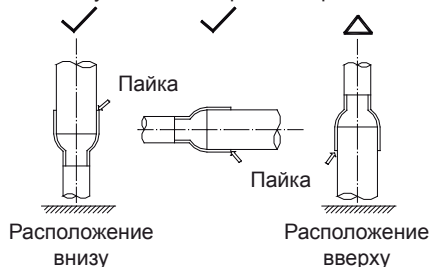
2. При подаче трубы через отверстие в стене обязательно одевайте заглушку на конец трубы.



3. Не кладите трубу прямо на землю или грязную поверхность.



4. Отрезайте трубу и удаляйте заусеницы, направив обрабатываемый конец вниз.



5. Убедитесь, что трубы заглушены и во время дождя вода не попадает во внутрь магистрали.





## Пайка

- Убедитесь, что спаиваемые трубы находятся горизонтально или направлены вниз, но не вверх.
- Будьте внимательны при выборе направления и угла наклона трубопровода при монтаже, чтобы обеспечить беспрепятственный возврат масла в компрессор.
- Паяйте с азотом под давлением.
- Будьте осторожны при работе с огнем и соблюдайте все меры пожарной безопасности для данного вида работ.
- Примите меры для предотвращения получения травм окружающими.
- Убедитесь в отсутствии пыли и грязи между соединяемыми поверхностями.
- Проверьте совместимость спаиваемых материалов и надежность их соединения пайкой

## Расстояния между креплениями трубопровода в зависимости от диаметра

Диаметр, мм	Менее 20	25–40	50
Максимальное расстояние, м	1,0	1,5	2,9

## Минимальные размеры соединения при пайке

	Внешний диаметр D	Мин. глубина проникновения В, мм	Зазор (А-Д), мм
	$5 < D < 8$	6	0,050–0,21
	$8 < D < 12$	7	
	$11 < D < 16$	8	0,050–0,27
	$16 < D < 25$	10	
	$25 < D < 35$	12	0,050–0,35
$35 < D < 45$	14		

## Вальцовочное соединение

Перед вальцовкой трубка должна быть отожжена.  
Используйте вальцовочные устройства.

## Размеры вальцовочного соединения

Рисунок	Диаметр, дюйм	Диаметр, мм	A
	3/8"	9,53	0,05–0,21
	1/2"	12,70	
	5/8"	15,88	0,05–0,27
	3/4"	19,05	

Избегайте трещин и заусениц.

Используйте следующую таблицу значений момента усилия при вальцовке.

Диаметр	Момент усилия	
	(кгф·м)	(Н·см)
1/4" (6,35 мм)	144–176	1440–1720
3/8" (9,53 мм)	133–407	3270–3990
1/2" (12,7 мм)	504–616	4950–6030
5/8" (15,88 мм)	630–770	6180–7540
3/4" (19,03 мм)	990–1210	9270–11 860

## Необходимый объем хладагента

При длине трубы более 5 м дополнительное количество хладагента рассчитывается по формуле:

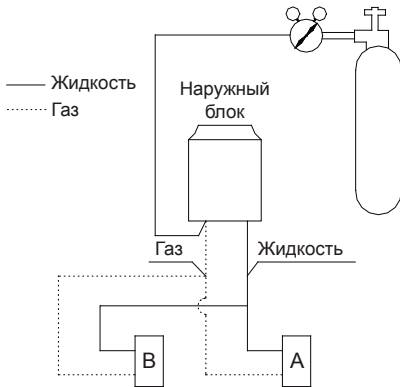
$$\text{Жидкость } \varnothing 9,53: \text{ количество хладагента} = 0,060 \times (L-5), \text{ кг}$$

Пожалуйста, перед добавлением хладагента убедитесь, что Вы добавляете хладагент нужной марки. Марку используемого хладагента можно найти на корпусе внутреннего или наружного блока. Запишите объем залитого хладагента для дальнейшего технического обслуживания.

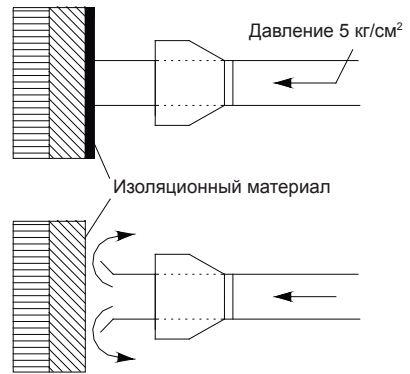
## Опрессовка фреонпровода

Для определения отсутствия утечек применяется метод опрессовки.

Смажьте места возможных утечек мыльным раствором. Когда есть утечка, это проявляется появлением пузырьков.



Если стык трубопровода запаян негерметично, опрессовка покажет утечку. Опрессовка позволяет проверить надежность соединений наружного и внутренних блоков.



## Опрессовка системы

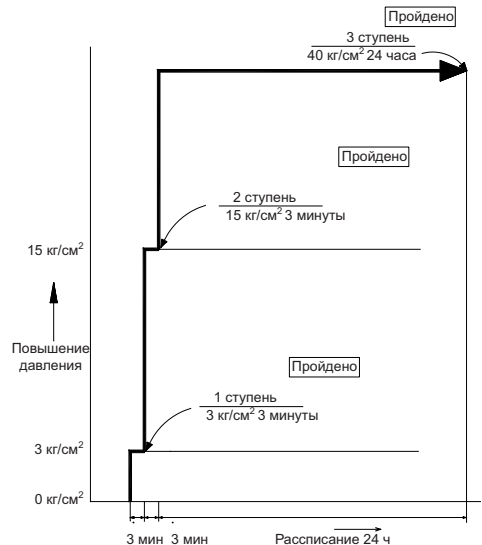
В течение операции опрессовки клапаны жидкости и газа наружного блока должны быть полностью закрыты.

Опрессовывайте каждую систему отдельно. Повышайте давление медленно и равномерно, по возможности со сторон жидкости и газа.

Для опрессовки используйте азот.

После повышения давления до 40 кг/см<sup>2</sup> оставьте систему под давлением не менее чем на 24 часа.

Заполните акт о проведении гидравлических испытаний на прочность и герметичность.



Этапы опрессовки приведены в таблице.

№	Этап (этапы повышения давления)	Норма
1	Повышение до 3,0 кг/см <sup>2</sup> более чем на 3 минуты для обнаружения утечек	Нет падения давления
2	Повышение до 15,0 кг/см <sup>2</sup> более чем на 3 минуты для обнаружения крупных утечек	
3	Повышение до 40,0 кг/см <sup>2</sup> не менее чем на 24 часа для поиска мелких утечек	

Следите за изменением давления. Повысьте давление до 40,0 кг/см<sup>2</sup> и сохраняйте систему под давлением не менее 24 часов.

Если давление понижается, найдите и устраните утечку и проведите испытания давлением заново.

## Поправка значений давления в зависимости от температуры

Если разница температур 1 градус, то изменение давления будет 0,1 кг/см<sup>2</sup>.  
Формула коррекции измерений:

Фактическое давление = начальное давление + (температура на момент начала опрессовки – текущая температура) × 0,1 кг/см<sup>2</sup>

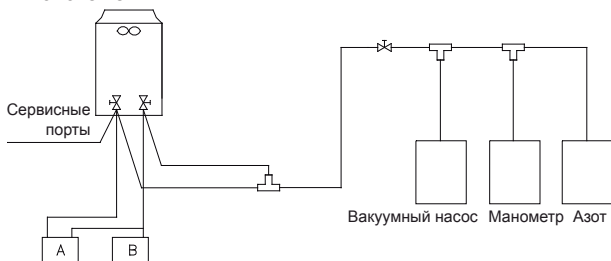
Учитывайте данную поправку при проверке падения давления в системе.

Для поиска утечек можно использовать течеискатель.

Создайте давление азота в системе 3,0 кг/см<sup>2</sup>. Добавьте хладагент под давлением 5,0 кг/см<sup>2</sup> (смешайте хладагент и азот).

Проведите поиск утечек течеискателем.

Если утечка не будет обнаружена, доведите давление до 40,0 кг/см<sup>2</sup> и продолжите поиск.



### Внимание!

- Максимально давление опрессовки не должно превышать 40,0 кг/см<sup>2</sup>.
- Если трубопровод слишком длинный, попробуйте проверить по участкам.
  - Внутренняя часть.
  - Внутренняя часть + вертикальный трубопровод.
  - Внутренняя часть + вертикальный трубопровод + наружная часть.

## Вакуумная осушка

Вакуумная осушка: используйте вакуумный насос для превращения остатков воды в трубопроводе в пар, и его удаления из трубопровода. Под обычным атмосферным давлением вода кипит при температуре 100 °С. Использование вакуумного насоса позволяет создать давление в трубе, близкое к вакууму, и температура кипения воды резко снижается до температуры окружающей среды.

### Процедура вакуумной осушки

Существует два метода вакуумной осушки — общая и специальная.

#### Процедура общей вакуумной сушки

Вакуумная сушка — подключите манометрический порт со стороны газа и жидкости и включите вакуумный насос. Насос должен опустить давление ниже значения (–755 мм Hg).

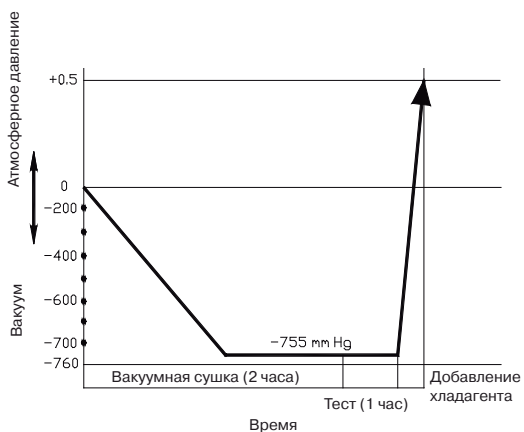
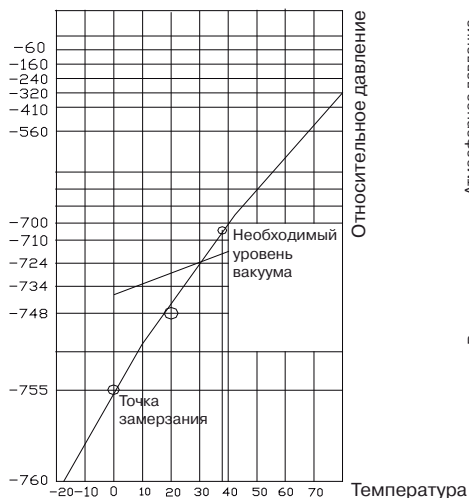
Если через 2 часа работы давление не опускается до (–755 мм Hg), то вероятно утечка или жидкость все еще остается в системе. В этом случае необходимо продолжить вакуумирование.

Если через несколько часов после этого насос не может достигнуть значения давления (–755 мм Hg), ищите места утечки.

Проверка герметичности системы: оставьте систему на 1 час под давлением –755 мм Hg с выключенным вакуумным насосом. Если давление не повысится — система герметична; если повысится, то ищите место утечки.

Вакумируйте сторону газа и жидкости одновременно.

## Схема обычной вакуумной осушки



## Выбор вакуумного насоса

Обычно глубина вакуума должна достигать (-755 мм Hg). Рекомендуется использовать насос производительностью более 40 л/мин.

Точка кипения (С)	Давление газа (mm Hg)	Точка вакуума (mm Hg)
40	55	-705
30	36	-724
26,7	25	-735
24,4	23	-737
22,2	20	-740
20,6	18	-742
17,8	15	-745
15,0	13	-747
11,7	10	-750
7,2	8	-752
0	5	-755

## Процедура специальной вакуумной осушки

Этот способ вакуумной осушки применяется при следующих условиях: большое количество влаги обнаружено во время опрессовки — вероятно, дождь попал внутрь трубопровода. Вакуумируйте 2 часа.

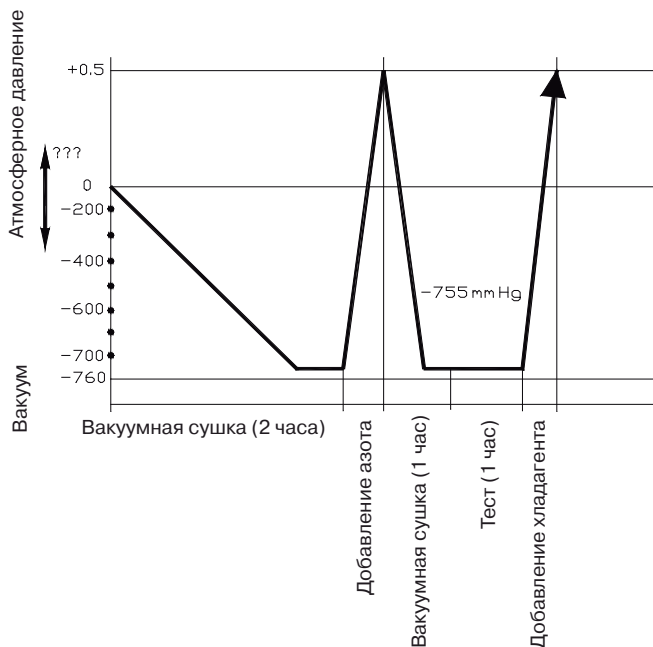
Подайте в систему азот под давлением 5 кг/см<sup>2</sup>. Азот впитывает влагу. Он создает эффект осушки подобно вакуумной, но если влаги слишком много, он не сможет высушить систему полностью. Будьте всегда внима-

тельны и предотвращайте попадание влаги внутрь системы.

После опрессовки, вакуумируйте систему еще 2 часа как минимум, до достижения давления (-755 мм Hg). Не удается достигнуть давления -755 мм Hg в течение 2 часов вакуумирования, повторите операции, описанные выше.

Проверяйте герметичность системы в течении 1 часа с выключенным насосом. Давление не должно повышаться.

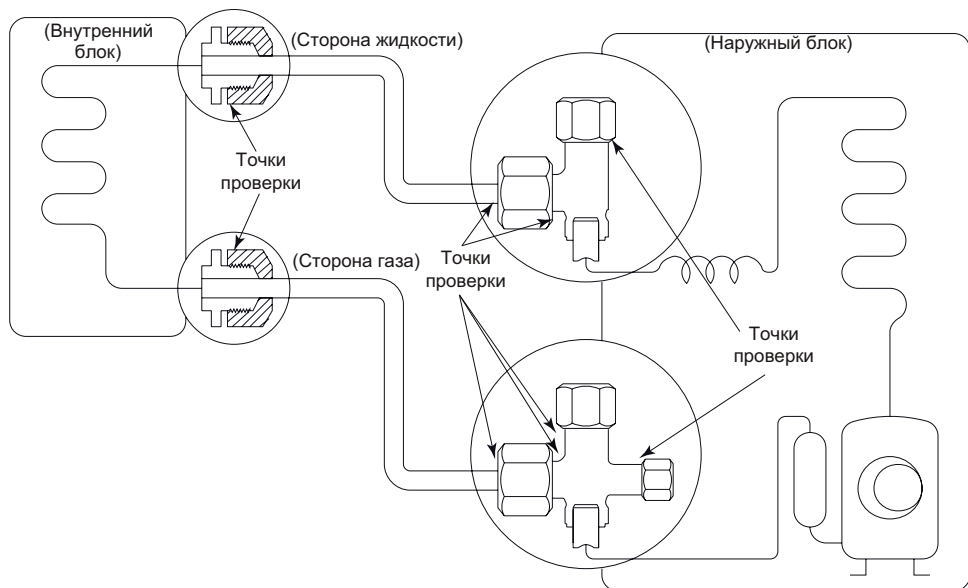
## Схема специальной вакуумной осушки



## Процедура проверки

Порядок действий.

1. Плотно закройте (завинтите) заглушки на всех портах наружного блока.
2. Проверьте с помощью течеискателя или мыльной пены отсутствие утечек в точках проверки. Точки проверки обозначены на рисунке ниже.
  - Точка проверки 1: место соединения трубопроводов с внутренним блоком (гайки и штуцера).
  - Точка проверки 2: место соединения трубопроводов с наружным блоком (гайки), защитные колпачки на вентилях.
3. При наличии утечек отключите оборудование, закройте порты с помощью шестигранных ключей, отключите оборудование от электропитания и произведите перемотаж. В случае утечки из под заглушек обратитесь в ближайший сервисный центр.



### **Внимание!**

*Заправляйте систему только в жидкой фазе! Заправка газом может вызвать разбалансировку состава смеси и привести к неисправности оборудования!*

Если контур внешнего блока либо всей системы был открыт для доступа атмосферного воздуха более чем на 5 минут, то потребуется вакуумирование всей системы в течении минимум 30 минут. Если гидравлический контур был открыт более 20 минут, то потребуются полная смена масла в компрессоре.

Помните, что хладагент R410A является очень гигроскопичным, и если гидравличе-

## **Изоляция трубопровода**

### **Изоляционный материал**

Для изоляции необходимо использовать специальный материал, который выдерживает

температуру трубы линии жидкости не менее 70 °С и линии газа — 120 °С.

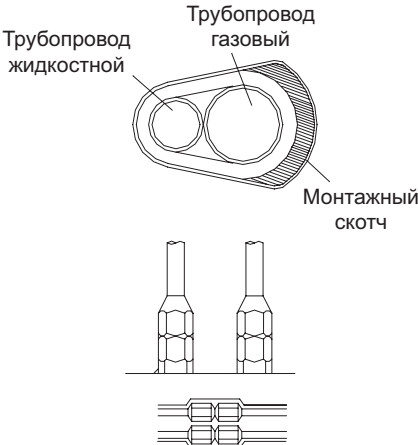
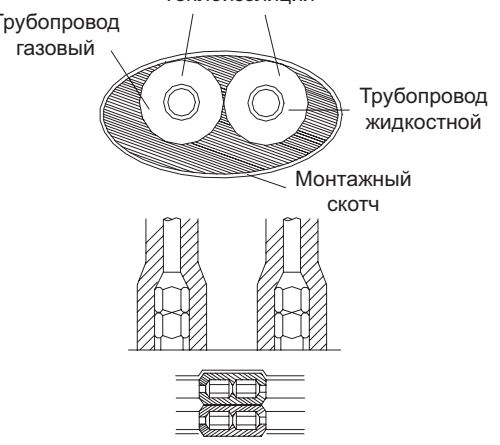
### **Толщина изоляционного материала**

	<b>Диаметр трубы, мм</b>	<b>Толщина теплоизоляции, мм</b>
Труба фреонпровода	6,35–25,4	10
	28,6–38,0	15
	38,0–67,0	20
Труба отвода конденсата	Внутренний диаметр 20–32	6

## Изоляция фреонопровода

Изолируйте трубы перед прокладкой трубопровода, кроме участков соединений и разветвлений.

После проверки герметичности соединений давлением все участки фреонопровода должны быть теплоизолированы.

Неправильно	Правильно
<p>Трубы линий газа и жидкости должны быть теплоизолированы друг от друга и не могут быть теплоизолированы вместе</p>	<p>Изоляция фреонопровода моделей «тепло-холод»</p>
 <p>Трубопровод жидкостной</p> <p>Трубопровод газовый</p> <p>Монтажный скотч</p>	 <p>Теплоизоляция</p> <p>Трубопровод газовый</p> <p>Трубопровод жидкостной</p> <p>Монтажный скотч</p>

## Изоляция трубопровода отвода конденсата

Весь трубопровод отвода конденсата необходимо изолировать, иначе на внешней поверхности трубы может образовываться конденсат.

## Изоляция воздухопроводов

Так как по воздуховодам будет передаваться воздух с температурами от +5 °С, предусмотрите изоляцию воздухопроводов с внешней стороны.

## Меры предосторожности, связанные с утечкой хладагента

Данный кондиционер использует в работе хладагент R410A, который является безопасным, безвредным, и не воспламеняется. Но хладагент R410A — относительно тяжелый газ, который в случае утечки может заполнить замкнутое помещение и вытеснить из него кислород для дыхания человека. Поэтому рекомендуется принять дополнительные меры безопасности при эксплуатации кондиционера.

Пороговая плотность R410A —  $0,3 \text{ кг/м}^3$ . Данное количество хладагента в помещении не может повредить человеку.

Рассчитайте объем помещения, где установлен внутренний блок.

Рассчитайте объем хладагента (из расчета заводская заправка + количество дозаправляемого хладагента).

Рассчитайте плотность хладагента в данном помещении: объем хладагента разделить на объем помещения. Полученное значение должно быть менее 0,3.

В случае, если пороговая плотность согласно расчету более 0,3, следует предусмотреть дополнительные меры предосторожности, например, механическую вентиляцию. В случае, если это невозможно, требуется установить детектор утечек хладагента, связанный с механическим устройством вентиляции или с сигнализацией.





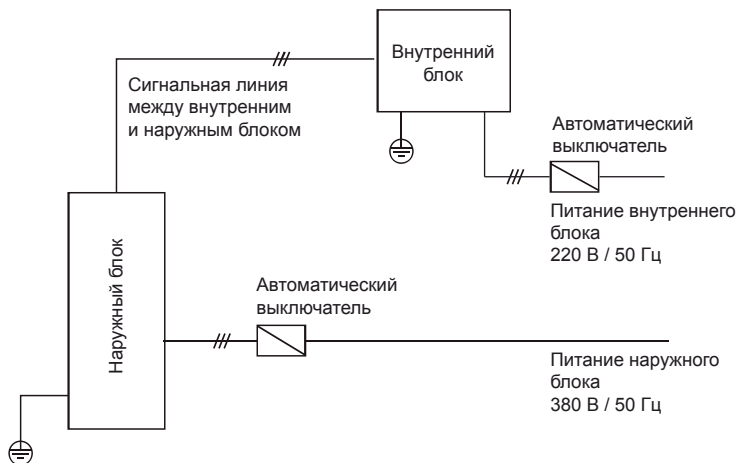
## 8. Электрические соединения

	Внутренний блок	Наружный блок
	LS-H76DIA4	LU-H76DIA4
Питание	1 ф. / 220 В / 50 Гц	3 ф. / 380 В / 50 Гц
Автоматический выключатель	20 А	60 А
Кабель питания	3×2,5 мм <sup>2</sup> RVV-300/500	5×6,0 мм <sup>2</sup> YCM-450/750
Сигнальная линия (соединение между внутренним и наружным блоками)	4×1 мм <sup>2</sup> RVV-300/500	
Подключение проводного пульта управления	5×0,5 мм <sup>2</sup> RVVP-300/300	

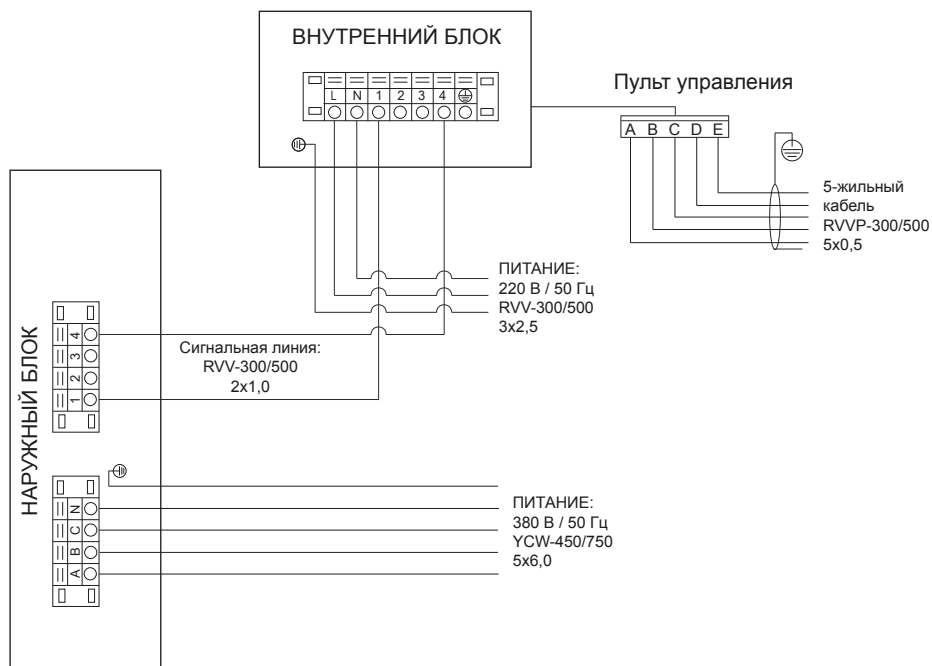
	Внутренний блок	Наружный блок
	LS-H96DIA4	LU-H96DIA4
Питание	1 ф. / 220 В / 50 Гц	3 ф. / 380 В / 50 Гц
Автоматический выключатель	20 А	60 А
Кабель питания	3×2,5 мм <sup>2</sup> RVV-300/500	5×6,0 мм <sup>2</sup> YCM-450/750
Сигнальная линия (соединение между внутренним и наружным блоками)	4×1 мм <sup>2</sup> RVV-300/500	
Подключение проводного пульта управления	5×0,5 мм <sup>2</sup> RVVP-300/300	

### **Внимание!**

- Кондиционер должен быть запитан от отдельного источника с требуемым номинальным напряжением.
- Внешний источник питания кондиционера должен иметь провод заземления, соединенный с заземлением внутреннего и наружного блоков.
- Монтаж электропроводки должен осуществляться персоналом, имеющим необходимую квалификацию, в соответствии с электрическими коммутационными схемами.
- В электропроводке должен быть предусмотрен электрический разъединитель, обеспечивающий физическое разъединение контактов всех активных проводников, в соответствии с национальными требованиями к монтажу электроустановок.
- Силовая и сигнальная проводка должны быть проложены таким образом, чтобы предотвратить их воздействие друг на друга и их контакт с соединительной трубой или корпусом запорного вентиля.
- Длина проводки проводного пульта управления кондиционера составляет 6 м. Для удлинения используйте провода того же типа и необходимой длины. Максимально допустимая длина проводки проводного пульта управления 15 метров. Скрутки проводов не допускаются, соединения должны быть пропапаны и покрыты изоляционной лентой.
- Не включайте питание, пока не проведена полная проверка электропроводки.



## Схема подключения проводов



## Снятие защитной панели наружного блока

Открутите винты технологической панели и потяните ее в низ, чтобы снять защитную панель.

**Примечание:** соблюдайте осторожность, чтобы не поцарапать поверхность, не кладите ее на землю лицевой стороной вниз.

## 9. Тестовый запуск

### **Внимание!**

- Питание наружного блока должно быть включено за 12 часов до первого запуска оборудования. Это требуется для прогрева компрессора.

Перед тестовым запуском убедитесь, что все клапаны и вентили открыты.

Перед тестовым запуском убедитесь в исправности силового оборудования (УЗО, автоматы отключения).

Перед тестовым запуском оборудования еще раз проверьте следующие пункты:

<input type="checkbox"/>	Проверьте правильность установки внутреннего и наружного блоков
<input type="checkbox"/>	Убедитесь в правильности прокладки трубопроводов и отсутствии заломов трубопровода
<input type="checkbox"/>	Убедитесь в том, что спецификация электропитания соответствует требуемой для оборудования
<input type="checkbox"/>	Убедитесь, что слив конденсата работает правильно и конденсат нигде не задерживается
<input type="checkbox"/>	Проверьте теплоизоляцию
<input type="checkbox"/>	Проверьте заземление
<input type="checkbox"/>	Проверьте и запишите количество дозаправленного хладагента
<input type="checkbox"/>	Проверьте отсутствие препятствий для выхода воздуха из наружного и внутреннего блоков
<input type="checkbox"/>	Убедитесь в открытии клапанов на оборудовании

Запустите кондиционер с пульта дистанционного управления в режиме охлаждения, проверьте все параметры работы кондиционера.

Проверьте правильность работы слива конденсата, отсутствие утечек конденсата.

Проверьте правильность теплоизоляции и отсутствия конденсата на трубопроводах.

Проверьте уровень вибраций оборудования.

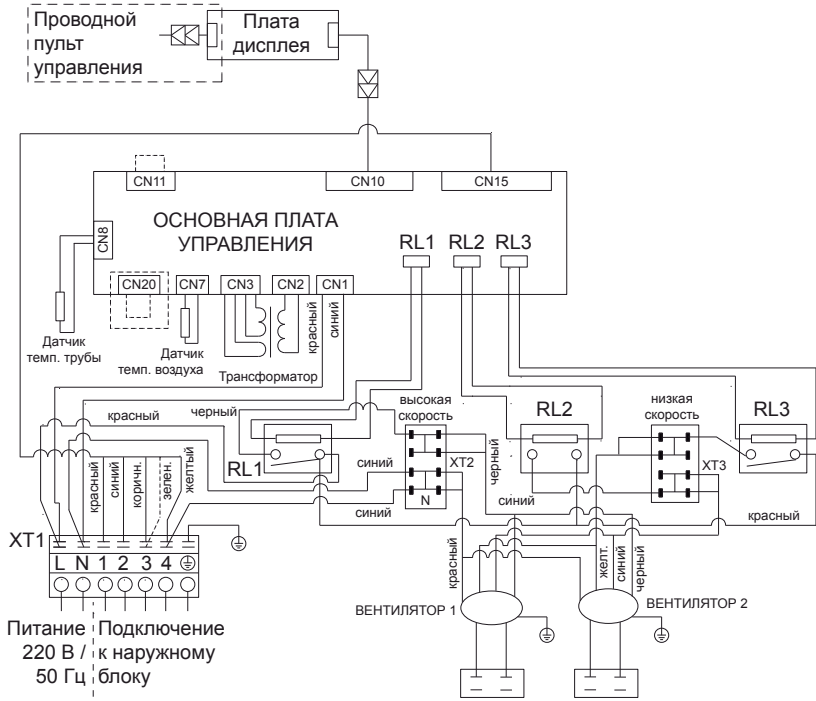
Убедитесь в том, что работа наружного блока не мешает окружающим.

Проверьте отсутствие утечек хладагента и отсутствие подтеков масла или масляных пятен.

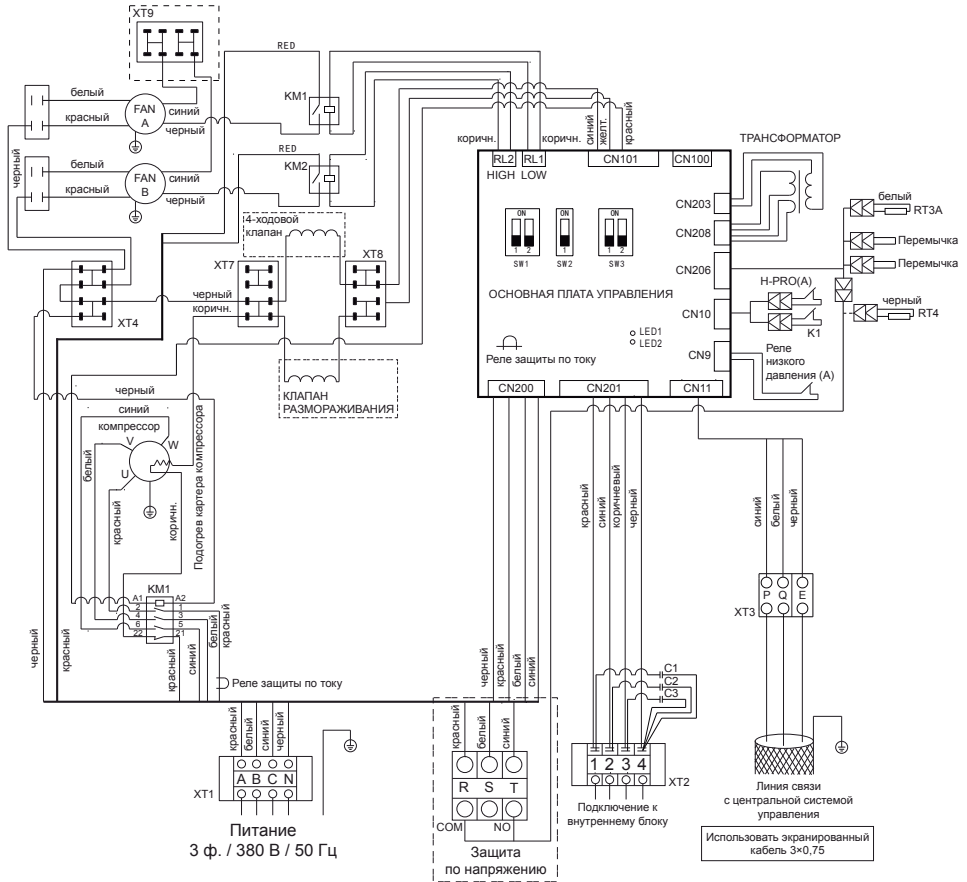
Запустите кондиционер в режиме обогрева и проверьте рабочие параметры.

# 10. Схемы соединений

## Внутренний блок



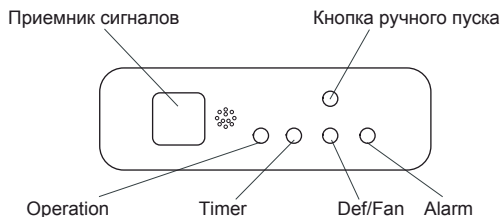
# Наружный блок



Значения переключателей на плате управления				
	NET OFF	NET ON		
SW2			При подключении одного или двух блоков	
SW1				
	Ведущий блок	Ведомый блок 1	Ведомый блок 2	Ведомый блок 3
SW3				
	76 000 БТЕ	96 000 БТЕ	120 000 БТЕ	

# 11. Коды ошибок

## Ошибки внутреннего блока



№	Тип	Код	Обозначение
1	Ошибка	Все лампы мигают	Не подключен заземляющий провод к плате управления либо оптрон на плате управления неисправен
2	Ошибка	Лампа Timer мигает	Датчик температуры воздуха неисправен
3	Ошибка	Лампа Operation мигает	Датчик температуры теплообменника неисправен
4	Ошибка	Лампа Defrosting мигает	Датчик температуры конденсатора наружного блока неисправен
5	Ошибка	Лампа Alarm мигает	Высокий уровень конденсата (только для оборудования с помпой для слива конденсата)
6	Ошибка	Лампы Operation и Timer мигают	Ошибка EEPROM, ошибка платы управления

## Ошибки наружного блока

LED1	LED2	Значение
◇	◇	Режим ожидания
◆	◇	Режим охлаждения
◆	◆	Режим обогрева
◇	◆	Оттаивание
●	● ✦	Защита фаз
◆	● ● ● ✦	Ошибка связи между блоками
◆	● ● ● ● ✦	Ошибка датчика температуры трубы
◆	● ● ● ● ● ✦	Ошибка датчика температуры наружного воздуха
◇	● ✦	Защита по низкому давлению
◇	● ● ✦	Защита по высокому давлению
◇	● ● ● ✦	Защита по току
◇	● ● ● ● ✦	Защита по высокой температуре теплообменника

- Горит 0,4 секунды, погашено 0,4 секунды
- ◇ Горит 1 секунду, погашено 1 секунду
- ✦ Горит 2 секунды, погашено 2 секунды
- ◇ Погашено постоянно
- ◆ Горит постоянно

## 12. Регламентное сервисное обслуживание

Каждый кондиционер (в данном случае сплит-система, состоящая из внутреннего и наружного блоков) нуждается в периодическом сервисном обслуживании. Указанное обслуживание может выполнить специально обученный персонал согласно данному регламенту.

### **Внимание!**

*Отсутствие периодического обслуживания может повлечь за собой нестабильную работу, поломку оборудования и отказ в гарантийном ремонте!*

Все работы по техническому обслуживанию должны проводиться квалифицированным персоналом!

### **Регламент сервисного обслуживания**

1. Чистка теплообменника внутреннего блока.
2. Очистка пластиковых частей внутреннего блока, очистка фильтров.

3. Чистка теплообменника наружного блока потоком воды высокого давления с помощью специального оборудования.
4. Проверка рабочего давления в системе, при необходимости дозаправка хладагентом.
5. Проверка рабочих токов системы.
6. Проверка и при необходимости подтяжка винтов электрических соединений.
7. Визуальная проверка состояния основной и дополнительных плат управления, при необходимости очистка от пыли и загрязнений (в том случае, если на оборудовании установлены платы управления).

### **Отметка о проведении работ по техническому обслуживанию ставится в гарантийном талоне!**

Техническое обслуживание должно проводиться с регулярностью не реже 2 раз в год. Для оборудования, установленного в серверных комнатах и не имеющего блоков ротации и резервирования, — не реже 4 раз в год.

# 13. Гарантийные обязательства

## Условия гарантии

Уважаемый покупатель, благодарим вас за ваш выбор и гарантируем высокое качество и безупречное функционирование приобретенного вами изделия.

**Внимательно изучите условия гарантии и руководство по эксплуатации и своевременно проводите регламентное сервисное обслуживание в соответствии с руководством по эксплуатации.**

Настоящая гарантия устанавливается в дополнение к конституционным и иным правам потребителей и ни в коем случае не ограничивает их.

Гарантийный срок, установленный на изделие, составляет 3 года и исчисляется с даты приобретения изделия. Дата приобретения изделия наряду с иной информацией должна быть указана организацией-продавцом на первой странице гарантийного талона.

Гарантия действует, если изделие будет признано неисправным в связи с дефектами (недостатками, браком), допущенными при изготовлении изделия, при одновременном соблюдении следующих условий:

1. Изделие должно быть приобретено только на территории стран СНГ и использоваться по назначению в строгом соответствии с руководством по эксплуатации с соблюдением требований технических стандартов и требований безопасности.
2. Гарантийный талон должен быть заполнен организацией-продавцом, организацией, установившей изделие, и покупателем с обязательным указанием следующих реквизитов:
  - наименование модели, серийный номер изделия;
  - дата продажи, наименование, адрес, подпись и печать (если имеется) организации-продавца;
  - фамилия, имя, отчество и подпись покупателя;
  - дата установки, наименование, адрес, подпись и печать (если имеется) организации, установившей изделие.

**При наступлении гарантийного случая необходимо обращаться к организации, установившей данное оборудование.**

Действие гарантии не распространяется на дефекты (недостатки) изделия, вызванные:

1. Нарушением потребителем правил эксплуатации, хранения или транспортировки товара, в том числе: механические повреждения, подключение и эксплуатация от источника питания, параметры которого отличаются от указанных в инструкции по эксплуатации, перепадами напряжения источника питания.
2. Невыполнением своевременного регламентного сервисного обслуживания.
3. Действиями третьих лиц, в том числе установки, ремонта или наладки, если они произведены лицом, которое не имеет сертификата на оказание таких услуг, а также установки, адаптации, модификации или эксплуатации с нарушением технических условий и/или требований безопасности.
4. Обстоятельствами непреодолимой силы (пожар, молния и т.п.).

**Действие гарантии не распространяется на элементы питания пульта дистанционного управления и воздушные фильтры кондиционера, иные расходные материалы, ремни.**

Проведение работ по регламентному сервисному обслуживанию изделия, предусмотренных руководством по эксплуатации, не является предметом настоящей гарантии и осуществляется за счет покупателя специалистами организаций, предоставляющих данный вид услуг и имеющих соответствующие лицензии и сертификаты.



## Гарантийный талон

<b>МОДЕЛЬ ВНУТРЕННЕГО БЛОКА</b>	<b>СЕРИЙНЫЙ НОМЕР</b>
<b>МОДЕЛЬ НАРУЖНОГО БЛОКА</b>	<b>СЕРИЙНЫЙ НОМЕР</b>
<b>ДАТА ПРИОБРЕТЕНИЯ</b>	<b>ДАТА УСТАНОВКИ</b>
<b>НАЗВАНИЕ И ЮРИДИЧЕСКИЙ АДРЕС ОРГАНИЗАЦИИ-ПРОДАВЦА</b>	<b>НАЗВАНИЕ И ЮРИДИЧЕСКИЙ АДРЕС ОРГАНИЗАЦИИ, УСТАНОВИВШЕЙ ИЗДЕЛИЕ</b>
<b>ПОДПИСЬ ОРГАНИЗАЦИИ-ПРОДАВЦА</b>	<b>ПОДПИСЬ ОРГАНИЗАЦИИ, УСТАНОВИВШЕЙ ИЗДЕЛИЕ</b>
<b>ПЕЧАТЬ ОРГАНИЗАЦИИ-ПРОДАВЦА</b>	<b>ПЕЧАТЬ ОРГАНИЗАЦИИ, УСТАНОВИВШЕЙ ИЗДЕЛИЕ</b>
<b>ФАМИЛИЯ, ИМЯ, ОТЧЕСТВО ПОКУПАТЕЛЯ</b>	<b>ПОДПИСЬ ВЛАДЕЛЬЦА</b>

## Отметки о проведении технического обслуживания или ремонта

Вид ремонта или обслуживание, пометки, использованные запасные части			
Дата		Сервисный центр	Подпись, печать
начала ре-монта	окончания ремонта		

Вид ремонта или обслуживание, пометки, использованные запасные части			
Дата		Сервисный центр	Подпись, печать
начала ре-монта	окончания ремонта		

Вид ремонта или обслуживание, пометки, использованные запасные части			
Дата		Сервисный центр	Подпись, печать
начала ре-монта	окончания ремонта		

Для заметок

Продажу, установку и сервисное обслуживание представленного  
в настоящей инструкции оборудования производит \_\_\_\_\_  
Тел. \_\_\_\_\_, факс \_\_\_\_\_, www. \_\_\_\_\_

Изготовитель оборудования оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию, внешний вид, технические характеристики оборудования, а также соответствующую техническую документацию без предварительного уведомления. Информация об изготовителе оборудования содержится в сертификате соответствия.