



Технический каталог

Хладагент R-410A

Кондиционеры напольного типа

Сплит-системы. Стандартная технология

Режимы: охлаждение/нагрев

KSFU70XFAN1 / KSRU70HFAN1
KSFU120XFAN3 / KSRU120HFAN3

Содержание

1. Общие сведения	3
2. Технические характеристики	5
3. Габаритные и установочные размеры	6
4. Таблицы производительности	8
5. Схема холодильного контура	9
6. Электрическая схема	10
7. Данные для монтажа	12
8. Внешний вид и дисплей	26
9. Параметры работы	27
10. Эксплуатационные показатели и особенности управления	28
11. Характеристики датчика температуры	31
12. Поиск и устранение неисправностей	31

1. Общие сведения

1.1. Функциональные особенности

Применяется в выставочных залах, магазинах, залах ожидания, где крепление внутренних блоков к потолкам или стенам невозможно или нежелательно.

На внутреннем блоке имеется **жидкокристаллический информационный дисплей** и удобная современная клавиатура для управления кондиционером.

Управление скоростью вентилятора позволяет менять кратность рециркуляции воздуха в помещении в широком диапазоне.

Автоматический перезапуск возвращает кондиционер после перебоя с электропитанием к предыдущим настройкам без вмешательства пользователя.

Размеры трассы трубопровода – максимальное расстояние и перепад высот между блоками: до 30 м и до 15 м (в зависимости от модели).

Блоки имеют встроенные электронагреватели.

1.2. Номенклатура климатической техники Kentatsu

K	S	F	U	160	X	F	A	N1	-N
---	---	---	---	-----	---	---	---	----	----

Конструктивные особенности

Источник энергии:

N1 – однофазное напряжение 220–240 В, 50 Гц, 1 ф;

N3 – трехфазное напряжение 380 В, 50 Гц, 3 ф.

Хладагент:

A – R410A;

B – R407C;

C – R134a;

D – R22;

E – вода, этиленгликоль (хладоноситель).

Технология работы компрессора:

F – стандартная (on/off);

Z – инверторная;

D – пропорциональная;

0 – нет пароконденсационного цикла.

Тепловой режим работы:

C – только охлаждение;

E – с рекуперацией тепла;

H – охлаждение/нагрев;

D – с рекуперацией тепла и увлажнением;

X – охлаждение, нагрев, дополнительный электронагреватель.

Цифровой индекс блока:

20–1200 – номинальная производительность в кВт x 10

(сплит- и мультисистема, крышный и шкафной кондиционер, чиллер, фанкойл),

5–300 – номинальный расход воздуха в м³/час x 0,1 (вентиляционная установка).

Серия:

A – M – сплит-система;

N – Z – PAC;

A, B, C, ... – остальное оборудование.

Вид и тип отдельного блока:

Внутренний:

C – подпотолочный;

F – напольный (колонный);

G – настенный;

H – универсальный;

K – каналный средненапорный (до 100 Па включительно);

L – каналный низконапорный (до 50 Па включительно);

T – каналный высоконапорный (выше 100 Па);

V – кассетный четырехпоточный;

Y – кассетный однопоточный;

Z – кассетный четырехпоточный 600X600.

Наружный:

U – универсальный с воздушным охлаждением;

R – с воздушным охлаждением;

W – с водяным охлаждением;

P – с одновременным кондиционированием и вентиляцией;

Q – с независимым кондиционированием и вентиляцией.

Прочие:

E – выносной конденсатор;

H – компрессорно-конденсаторный блок.

Вид климатической техники:

C – чиллер;

D – шкафной кондиционер;

F – фанкойл;

M – мультисистема, где в модели наружного блока цифра 2, 3, ... указывает на максимальное число внутренних блоков в системе;

R – крышный кондиционер (rooftop);

S – сплит-система;

V – вентиляционная установка;

T – система DX PRO (типа VRF).

Символ бренда (производителя):

K – KENTATSU.

2. Технические характеристики

МОДЕЛЬ			KSFU70XFAN1 KSRU70HFAN1	KSFU120XFAN3 KSRU120HFAN3
Питание		В, Гц, Ф	220, 50, 1	380, 50, 3
Охлаждение	Производительность	кВт	7,03	12,31
	Потребляемая мощность	кВт	2,5	5,2
	Номинальный ток	А	12,0	11,0
	EER / Класс		2.82 / C	2.41 / E
Нагрев	Производительность	кВт	7.91 + 2.11*	14.06 + 3.52*
	Потребляемая мощность	кВт	2.45 + 2.1	5.0 + 3.5
	Номинальный ток	А	11.5 + 9.6	10,5
	COP / Класс		3.23 / C	2.81 / B
Максимальный ток		А	15,4	15,0
Пусковой ток		А	61,0	66,0
Годовое энергопотребление		кВт·ч	1250	2600
Компрессор	Модель		PA290X3CS-4MU1	C-SBN373H8D
	Тип		Роторный	Спиральный
	Производительность	кВт	7.18 / 7.21	14,1
	Потребляемая мощность	Вт	2430/2540	4750
	Номинальный ток (RLA)	А	11.40/11.90	8,22
	Ток при заторможенном роторе (LRA)	А	61,0	66
	Защита от перегрева		Внутренняя	-
	Емкость конденсатора	мкФ	50	-
Масло для хладагента	мл	ESTER OIL VG74 / 950	FV68S / 1700	
ВНУТРЕННИЙ БЛОК			KSFU70XFAN1	KSFU120XFAN3
Электродвигатель вентилятора	Модель		YDK75-8	YDK120-8T
	Потребляемая мощность	Вт	164 / 150 / 128	300 / 274 / 252
	Емкость конденсатора	мкФ	5	6,5
	Скорость (выс./средняя/низкая)	об/мин	575 / 540 / 440	600 / 550 / 480
Расход воздуха (высокая/средняя/низкая скорость)		м ³ /ч	1100 / 1000 / 850	1600 / 1450 / 1300
Уровень шума (высокая/средняя/низкая скорость)		дБА	48 / 45 / 42	52 / 49 / 46
Габаритные размеры (ШхВхГ)	Блок	мм	500x290x1700	540x410x1825
	В упаковке	мм	1805x615x415	1935x655x555
Масса	Блок/в упаковке	кг	41.5 / 58.5	58 / 73
НАРУЖНЫЙ БЛОК			KSRU70HFAN1	KSRU120HFAN3
Электродвигатель вентилятора	Модель		YDK100-6D	YDK190-6D
	Потребляемая мощность	Вт	168,7	290
	Емкость конденсатора	мкФ	5	10
	Скорость (выс./средняя/низкая)	об/мин	900	840
Расход воздуха		м ³ /ч	2700	3800
Уровень шума наружного блока		дБА	62	65
Габаритные размеры (ШхВхГ)	Блок	мм	845x335x695	990x355x965
	В упаковке	мм	965x395x755	1120x435x1100
Масса	Блок/в упаковке	кг	60 / 63	97 / 101
Тип хладагента	R-410A	г	2000	3500
Номинальное давление		МПа	4.2 / 1.5	4.2 / 1.5
Трубопровод хладагента	Диаметр жидкость / газ	мм	∅ 9.53 / ∅16.0 (3/8" / 5/8")	∅12.7 / ∅19 (1/2" / 3/4")
	Макс. длина	м	25	30
	Макс. перепад по высоте	м	10	15
Рабочий диапазон температур в помещении		°С	17-30	17-30
Рабочий диапазон температур наружного воздуха	Охлаждение	°С	18-43	18-43
	Нагрев	°С	-7-24	-7-24

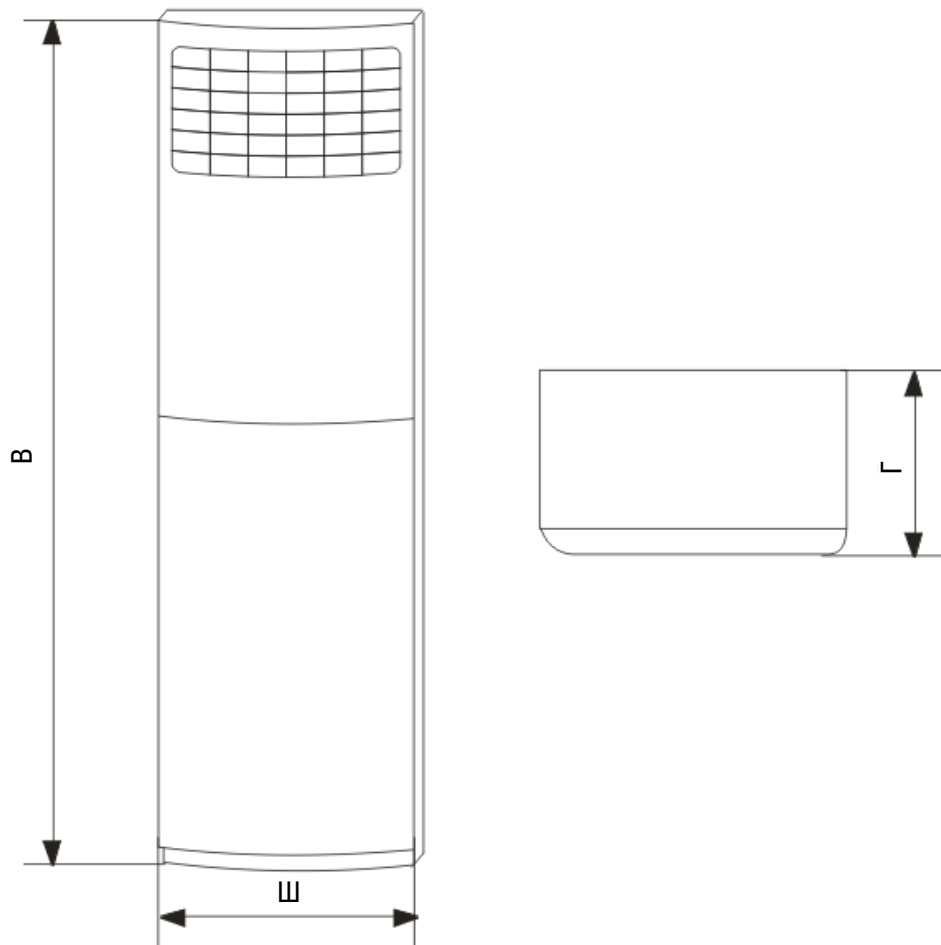
* Производительность электронагревателя

Примечания:

- Номинальная холодопроизводительность указана для следующих условий: температура воздуха в помещении: 27°С по сухому термометру/19°С по влажному термометру; температура атмосферного воздуха: 35°С по сухому термометру; длина трубопровода хладагента: 8 м по горизонтали.
- Номинальная теплопроизводительность приведена для следующих условий: температура воздуха в помещении: 20°С по сухому термометру; температура атмосферного воздуха: 7°С по сухому термометру/6°С по влажному термометру; длина трубопровода хладагента: 8 м по горизонтали.
- Уровни шума при работе измерены в полуакустической камере. Данные несколько отличаются от фактических из-за воздействия окружающей среды.

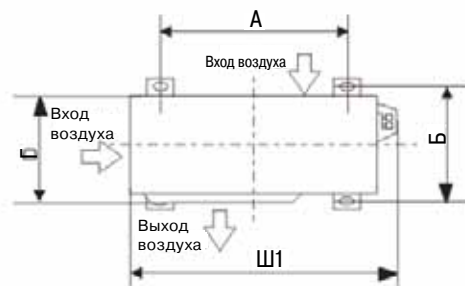
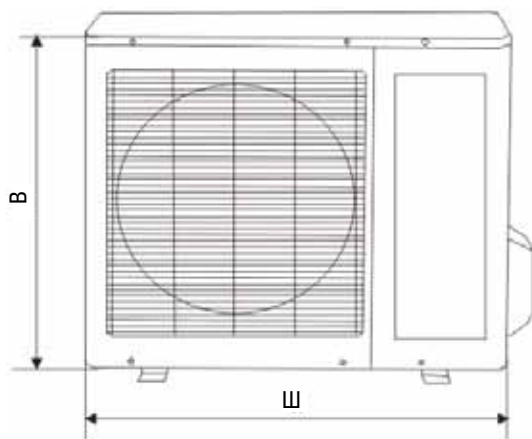
3. Габаритные и установочные размеры

3.1. Внутренний блок

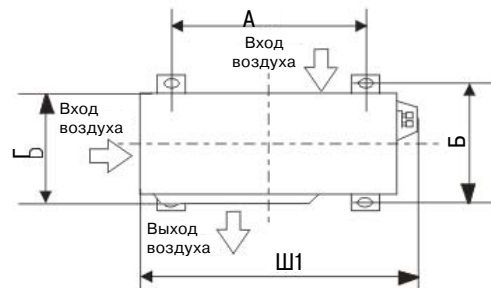
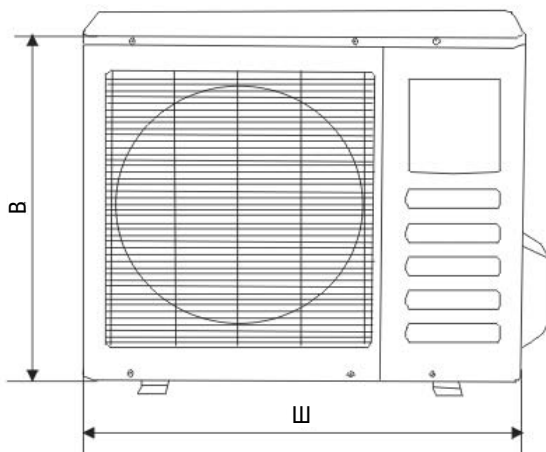


Модель\Размер	Ш (мм)	Г (мм)	В (мм)
KSFU70XFAN1	500	290	1700
KSFU120XFAN3	540	410	1825

3.2. Наружный блок



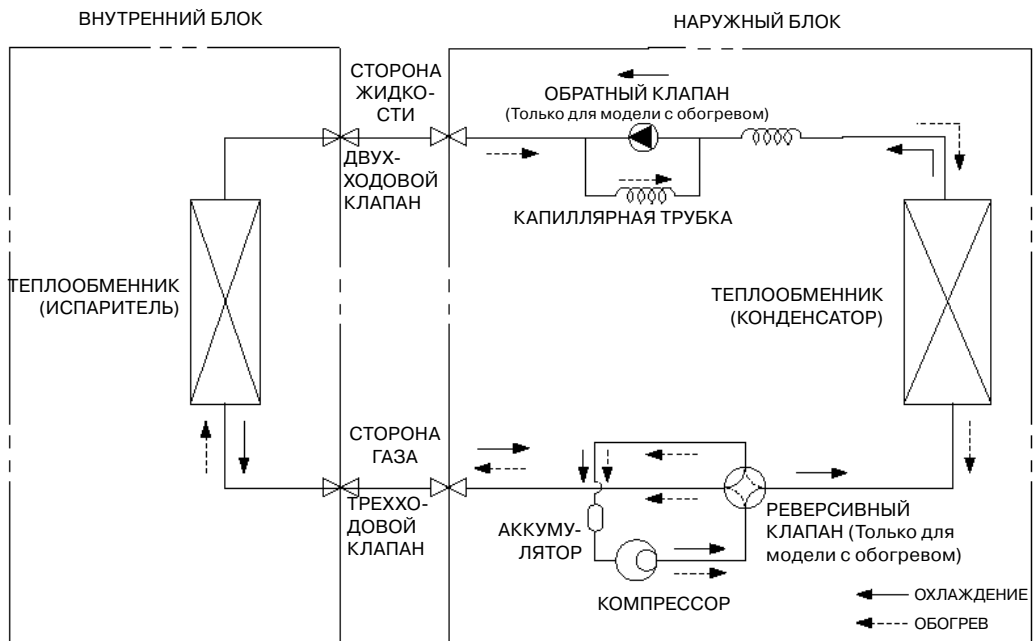
Модель/Размер	Ш (мм)	Г (мм)	В (мм)	Ш1 (мм)	А (мм)	Б (мм)
KSRU70HFAN1	845	335	695	918	560	335



Модель/Размер	Ш (мм)	Г (мм)	В (мм)	Ш1 (мм)	А (мм)	Б (мм)
KSRU120HFAN3	990	355	965	1075	623	366

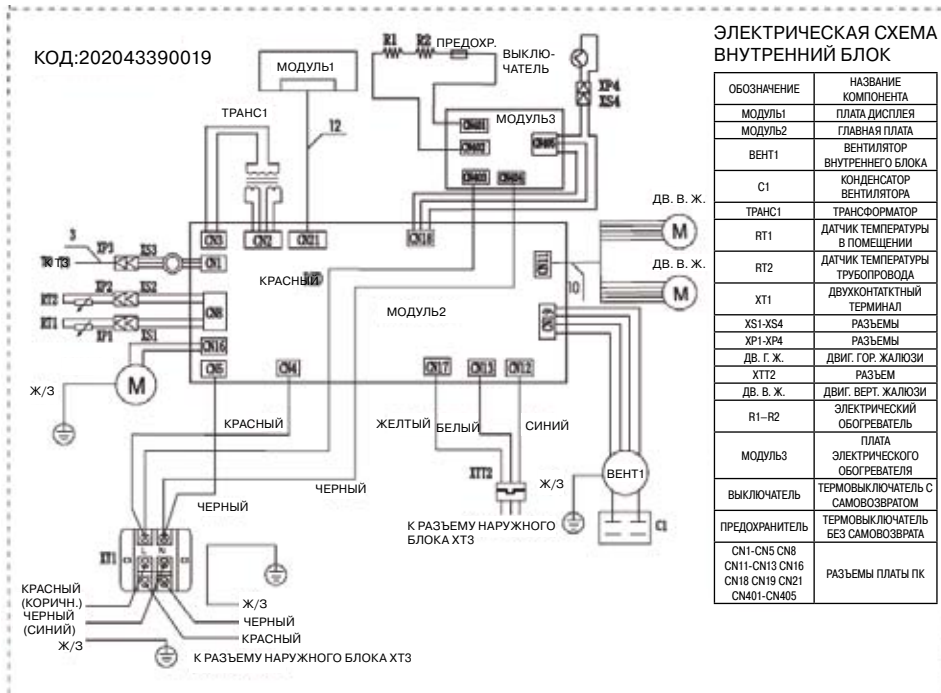
4. Таблицы производительности

5. Схема холодильного контура

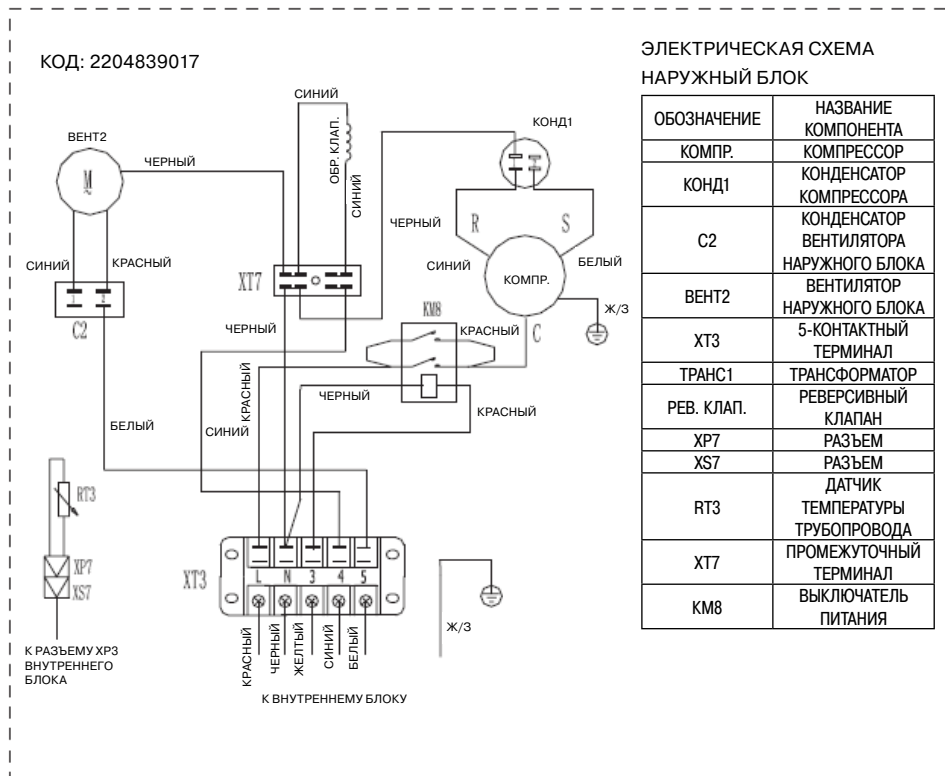


6. Электрическая схема

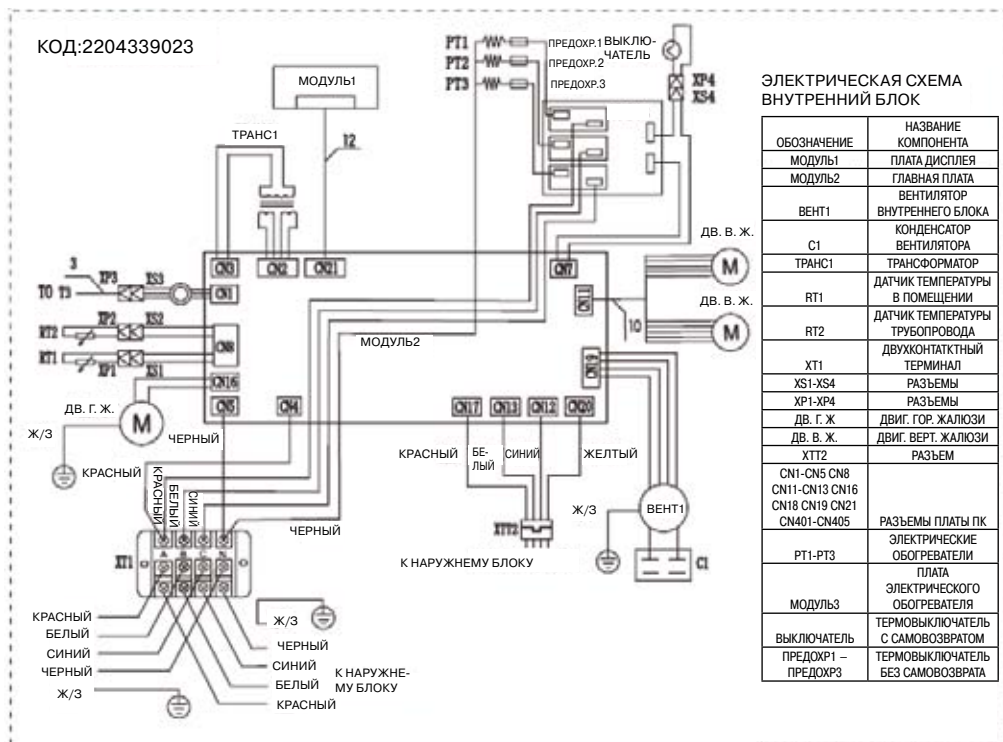
6.1. Внутренний блок KSFU70XFAN1



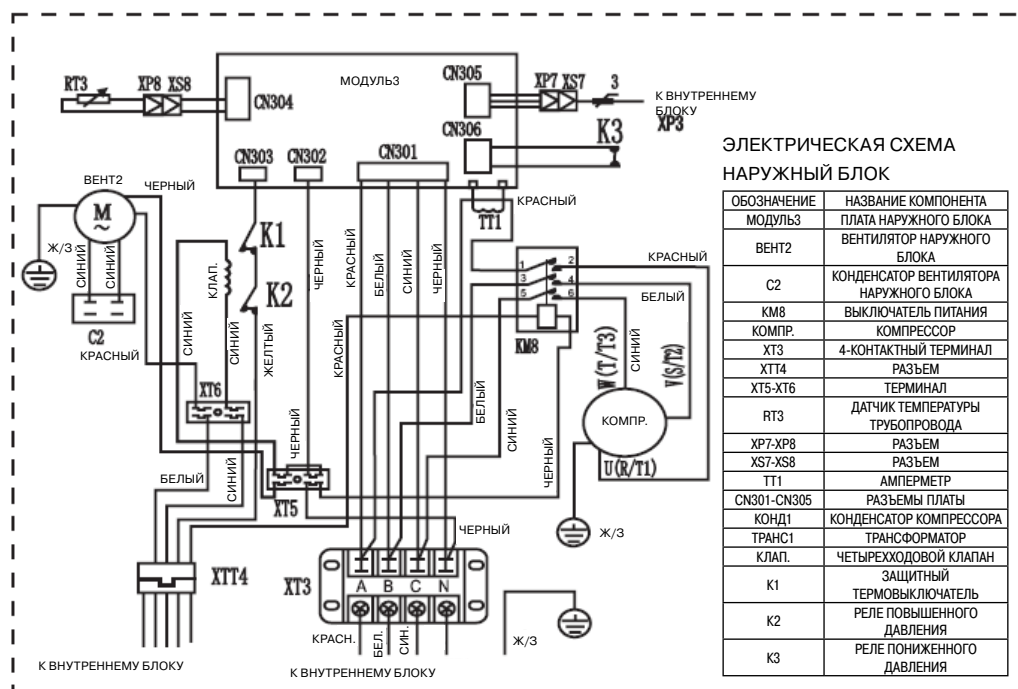
6.2. Наружный блок KSRU70HFAN1



6.3. Внутренний блок KSFU120XFAN3



6.4. Наружный блок KSRU120HFAN3



7. Данные для монтажа

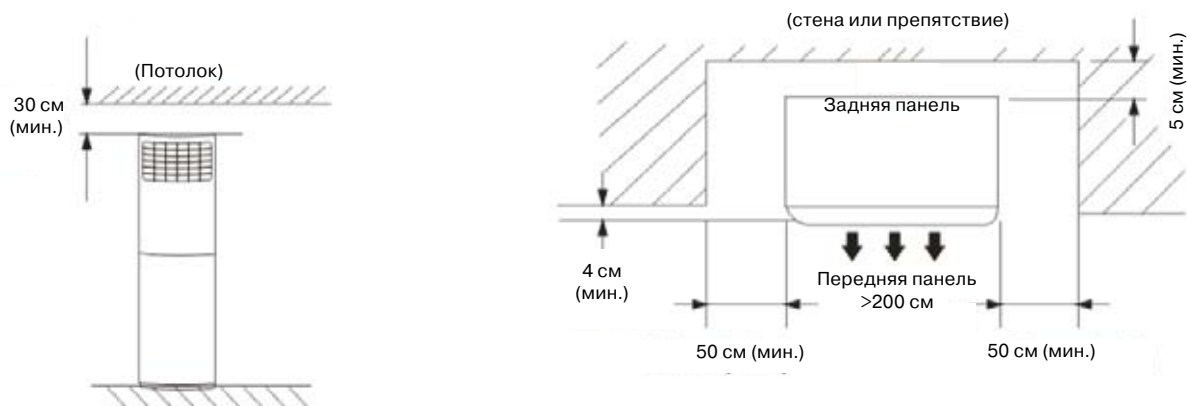
7.1. Место установки

7.1.1. Внутренний блок

- а. Обеспечьте указанный стрелками зазор между блоком и стенами, потолком, ограждениями и иными препятствиями.
- б. Поблизости от блока не должны находиться источники тепла или пара.
- в. Рядом с блоком не должно быть каких-либо препятствий, затрудняющих движение воздуха.
- г. В месте установки блока должна обеспечиваться хорошая циркуляция воздуха.
- д. В месте установки блока должна быть обеспечена возможность удобной организации дренажа.
- е. Не следует устанавливать блок вблизи дверного проёма.
- ж. Блок не должен подвергаться воздействию прямых солнечных лучей. В противном случае пластик корпуса может помутнеть, что ухудшит внешний вид блока. При невозможности размещения блока не под прямыми солнечными лучами следует обеспечить его защиту от воздействия солнечного света.

7.1.1.1. Устанавливайте блок на прочную плоскую поверхность;

Оставьте свободное место для осуществления работ по подключению и техническому обслуживанию.



7.1.1.2. Разница высот установки внутреннего и наружного блоков, длина трубопровода хладагента, а также количество изгибов трубопровода не должны превышать следующих значений:

Разница высот установки – не более 10 м (KSFU/KSRU70) или 15 м (KSFU/KSRU120). Если разница высот установки внутреннего и наружного блока больше 10 или 15 метров, рекомендуется размещать наружный блок выше внутреннего.

Длина трубопровода – не более 20 м (KSFU/KSRU70) или 30 м (KSFU/KSRU120)

Изгибы трубопровода – не более 3.

7.1.2. Наружный блок

Наружный блок должен быть установлен с учётом наличия минимально необходимого свободного пространства для циркуляции воздуха, а также для проведения сервисных работ, подключения электропроводки и трубопроводов циркуляции хладагента. Блок может быть установлен на полу, на плоской крыше, либо закреплён на стене. При монтаже блока необходимо учитывать его массу; также следует учесть возможную передачу вибраций в смежные помещения.

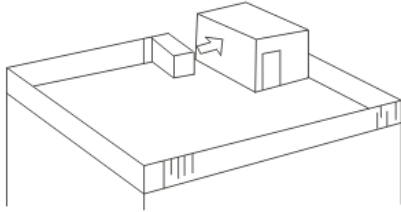
7.1.2.1. Перед установкой наружного блока:

- а) При сооружении навеса для защиты от прямого солнечного света или дождя убедитесь, что навес не перекрывает тепловое излучение от конденсатора.
- б) Выберите место, обеспечивающее удобное подключение трубопроводов и электропроводки внутреннего блока.
- в) Избегайте мест, в которых возможна утечка или скопление взрывоопасного газа.
- г) Учтите, что при работе наружного блока в режиме обогрева, из него может вытекать вода.
- д) Обеспечьте наличие свободного места со стороны передней, задней и боковых панелей.
- е) Учитывайте массу блока; выбирайте место, где шум и вибрации будут минимальны.

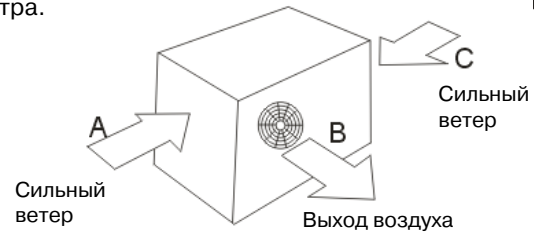
7.1.2.2. При установке наружного блока на крыше и при отсутствии вокруг блока каких-либо конструкций следует защитить выходное воздушное отверстие блока от воздействия сильного ветра, поскольку это может нарушить нормальную циркуляцию воздуха.

Пример:

Установите блок выходным воздушным отверстием к стене (при наличии), на расстоянии примерно 300 см.



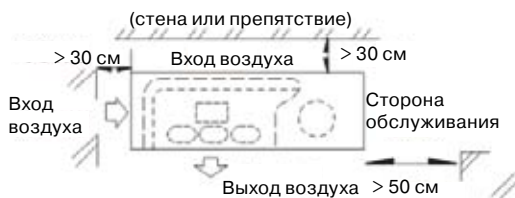
Если вы знаете преимущественное направление ветра в сезон предполагаемого использования кондиционера, постарайтесь расположить блок вдоль направления ветра.



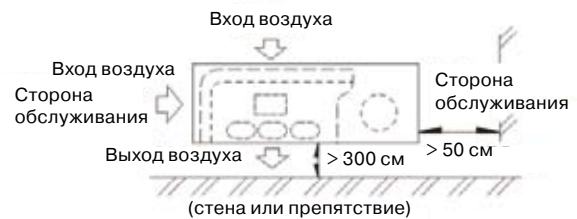
Оставьте открытыми два из трёх направлений А, В, С.

7.1.2.3. Следует предусмотреть достаточно свободного места для подключения, обслуживания и функционирования блока. Оставьте как можно меньше препятствий поблизости от блока.

Если входное отверстие для воздуха обращено к стене



Если выходное отверстие обращено к стене



Предупреждение:

Установка блока в перечисленных ниже местах может вызвать проблемы в работе. Если установка в таких местах неизбежна, проконсультируйтесь с дилером.

- (1) Места с большой концентрацией машинного масла.
- (2) Места с высокой концентрацией соли, например, морское побережье.
- (3) Курортная зона с горячими минеральными источниками.
- (4) Места с высокой концентрацией сероводорода.
- (5) Места, в которых используются высокочастотные приборы, такие, как устройства беспроводной связи, сварочные аппараты, медицинское оборудование.
- (6) Места с особыми условиями окружающей среды.

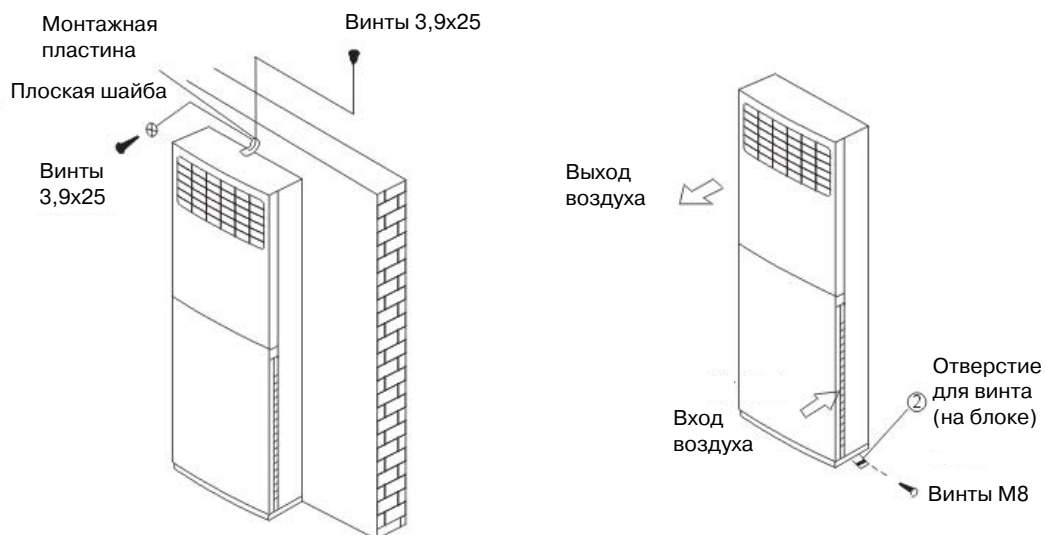
7.2. Монтаж

7.2.1. Внутренний блок:

1. Предотвращение падения;

Для предотвращения падения блока проделайте следующее:

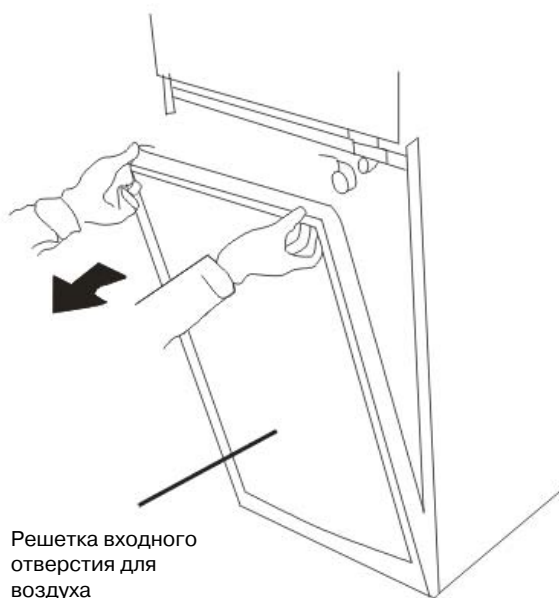
- а. Обратите особое внимание на установку, поскольку большая высота блока легко может привести к его падению.
- б. Во избежание случайного падения надёжно прикрепите блок к стене (с помощью 2 винтов 3,9x25) или к полу (с помощью 2 винтов M8).



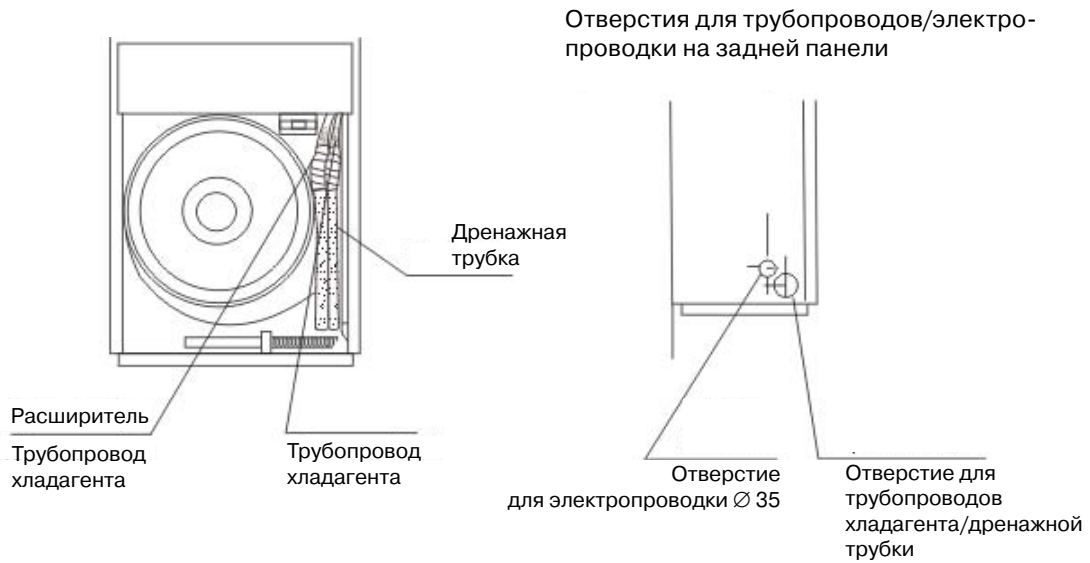
2. Снятие решетки входного отверстия воздуха

Перед подключением трубопровода/проводки следует снять решетку входного отверстия воздуха.

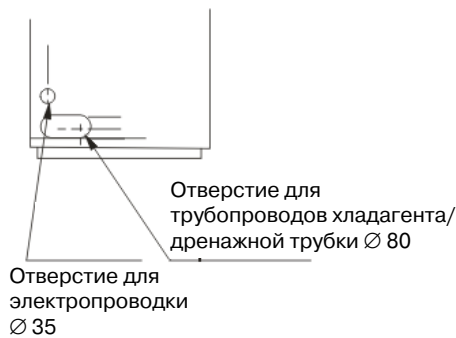
Решётка закреплена на петлях на внутренней части. Для снятия решетки возьмитесь за обе стороны решетки и потяните вверх, отклоните ее вниз до выпрямления петель. Затем открутите винты, удерживающие решетку на петлях, после чего ее можно снять.



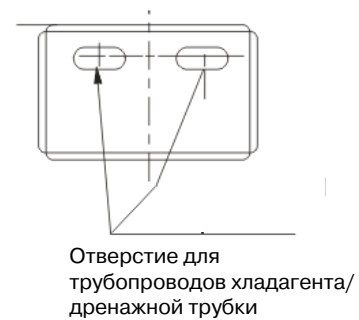
3. Снимите фиксатор трубопровода перед подсоединением трубопроводов и электропроводки; установите его обратно после окончания работ. Используйте дополнительные аксессуары для подключения трубопроводов/проводки на боковых и задней сторонах блока.



Отверстия для трубопроводов/электропроводки на боковых сторонах

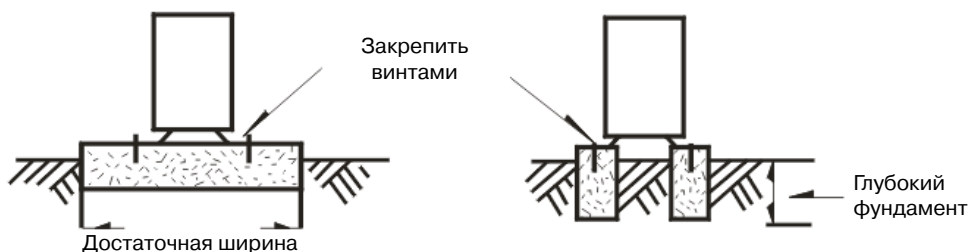


Отверстия для трубопроводов/электропроводки в нижней части

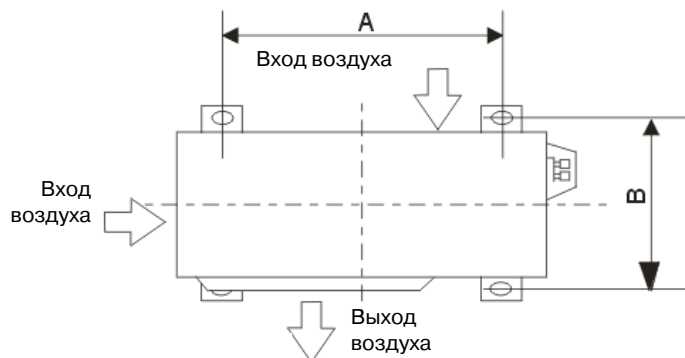


7.2.2. Наружный блок:

1. Доставляйте кондиционер к месту установки, не вынимая его из заводской упаковки;
2. Будьте осторожны при подвешивании блока, поскольку его центр тяжести смещён;
3. В процессе транспортировки не наклоняйте блок на угол более 45 градусов (не располагайте блок горизонтально);
4. При установке на металлический пол/стену убедитесь в надёжности электрической изоляции блока.



5. Закрепите ножки блока болтами (M10/M8). Убедитесь в надёжности крепления блока, его способности противостоять сильным порывам ветра и землетрясению.
6. Изготовьте бетонное основание для блока в соответствии с приведёнными выше рекомендациями.



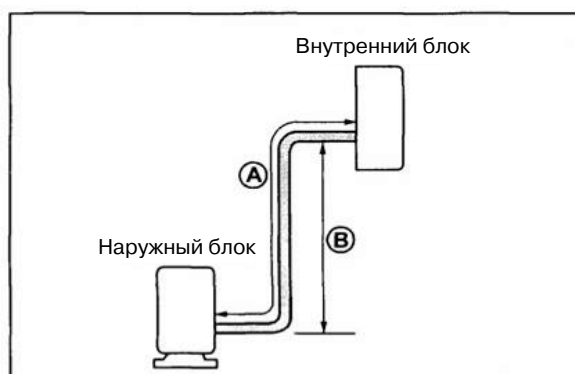
Модель\Размер	A (мм)	B (мм)
KSRU70HFAN1	560	335
KSRU120HFAN3	623	366

7.3. Подключение трубопровода хладагента

7.3.1. Длина и подъем трубопровода

Количество хладагента в 5-метровом трубопроводе наружного блока указано на табличке с техническими данными. При необходимости использования более длинного трубопровода на каждый дополнительный метр длины следует добавить количество хладагента согласно приведенному ниже расчету.

Производительность (БТЕ/час)	Диаметр трубопровода		Стандартная длина (м)	Макс. подъем В (м)	Макс. длина А (м)	Дополнительное количество хладагента (г/м)
	Газ	Жидкость				
KSRU70HFAN1	5/8" (Ø16)	3/8" (9,52)	5	10	20	40
KSRU120HFAN3	3/4" (Ø19)	1/2" (12,7)	5	15	30	60



Предупреждение:

Емкость указана для стандартной длины трубопровода; соблюдение указанной максимальной длины очень важно для обеспечения надежной работы системы.

Маслоуловитель следует устанавливать через каждые 5-7 метров.

7.3.2. Подсоединение трубопроводов

7.3.2.1. Подсоединение трубопровода хладагента

- Подсоединение трубопровода хладагента следует производить только после правильной установки наружного и внутреннего блоков.
- Устройство поставляется с полностью закрытыми запорными клапанами. Перед подсоединением трубопровода хладагента убедитесь, что клапаны полностью закрыты.
- Порядок подсоединения трубопровода хладагента: открутите два клапана на наружном блоке и соединительную гайку на внутреннем блоке (не потеряйте их). Подсоедините трубопровод хладагента в соответствии с указаниями в руководстве; во избежание утечек соединительная гайка трубопровода должна быть надёжно затянута. Примечание: для работы вам потребуются два гаечных ключа.
- После подсоединения трубопровода хладагента, перед включением питания системы следует удалить воздух из системы внутреннего блока через сервисное отверстие на запорных клапанах. Также мож-

но открыть клапан высокого давления и стравить воздух через сервисное отверстие на клапане низкого давления (закрыт). Это займет примерно 10 секунд. После этого сервисное отверстие следует надежно перекрыть. (Заполнение системы хладагентом следует производить через сервисное отверстие на клапанах низкого давления на наружном блоке).

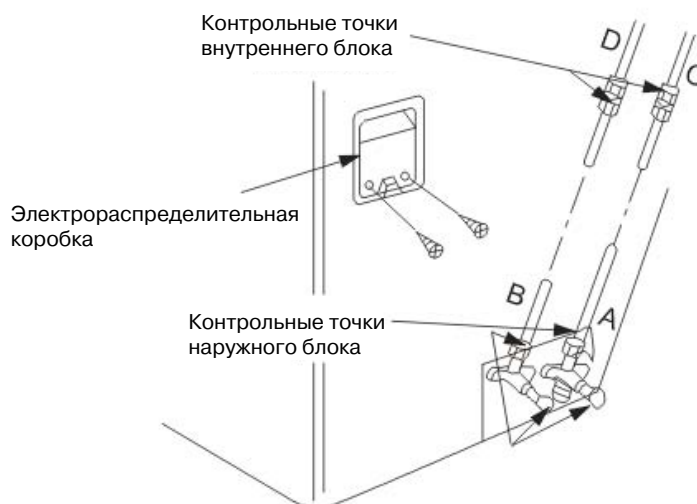
- д) Перед включением питания полностью откройте все клапаны, в противном случае эффективность системы будет понижена.
- е) С помощью детектора или мыльного раствора проверьте отсутствие течи газа в местах соединений.

Предупреждение:

A: Сальниковый клапан низкого давления

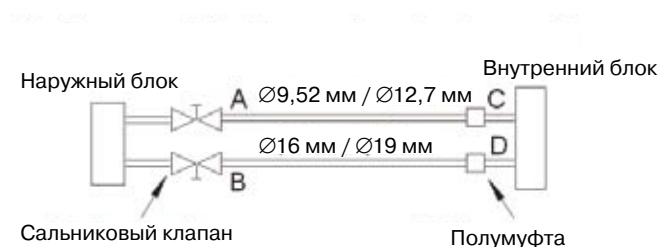
B: Сальниковый клапан высокого давления

C и D: наконечники соединений внутреннего блока



Указания по обслуживанию сальникового клапана

- а. Откройте шток клапана, пока он не упрется в ограничитель. Не пытайтесь открыть клапан дальше.
- б. Плотно закрутите колпачок штока клапана с помощью гаечного ключа.



Примечания для сгибаемых трубок

- а. Сгибаемые трубки следует использовать внутри помещения;
- б. Угол сгиба не должен превышать 90 градусов;
- в. По возможности трубку следует изгибать в средней части, а также с возможно большим радиусом;
- г. Не следует изгибать трубки более 3 раз.

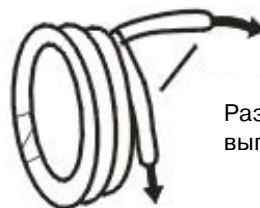
Сгибание тонких трубок

- а. При изгибании трубки следует вырезать часть внешней теплоизолирующей трубки с внутреннего радиуса изгиба. Изогнув трубку, обмотайте это место мягкой изоляционной лентой.
- б. Во избежание деформации делайте изгиб с как можно большим радиусом.
- в. Используйте трубогиб для изготовления компактных изогнутых трубок.

Для изгиба трубки используйте большие пальцы



Минимальный радиус изгиба: 100 мм



Размотайте трубку, выпрямите ее

7.3.2.3. Использование обычных бронзовых трубок

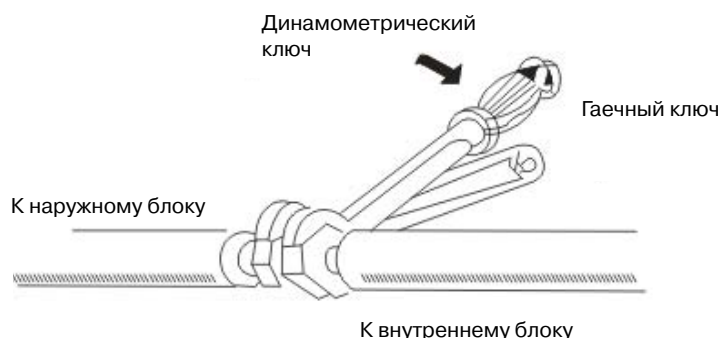
Полностью закройте запорные клапаны на наружном блоке (как при поставке кондиционера). После подсоединения трубопровода хладагента к внутреннему и наружному блокам удалите воздух из системы через сервисные отверстия на запорных клапанах низкого давления наружного блока. После удаления воздуха плотно затяните заглушки на сервисных отверстиях.

7.3.2.4. Полное открытие трубопровода хладагента

После выполнения вышеописанных процедур (п. 5.3.2.2. или п. 5.3.2.3) следует полностью открыть запорные клапаны на наружном блоке.

Примечание:

1. Перед затяжкой конусной гайки смажьте трубку и место соединения маслом;
2. После подключения убедитесь в отсутствии течи, проверив места соединения с помощью течеискателя или мыльного раствора;
3. Проверьте изоляцию мест соединений, находящихся внутри помещения.
4. Для затяжки соединения трубок используйте два ключа.



Внешний диаметр		Крутящий момент	Крутящий момент дополнительной затяжки
мм	дюймов		
Ø9,52	3/8	3270	3990
Ø12,7	1/2	4950	6030
Ø16	5/8	6180	7750
Ø19	3/4	9720	11860

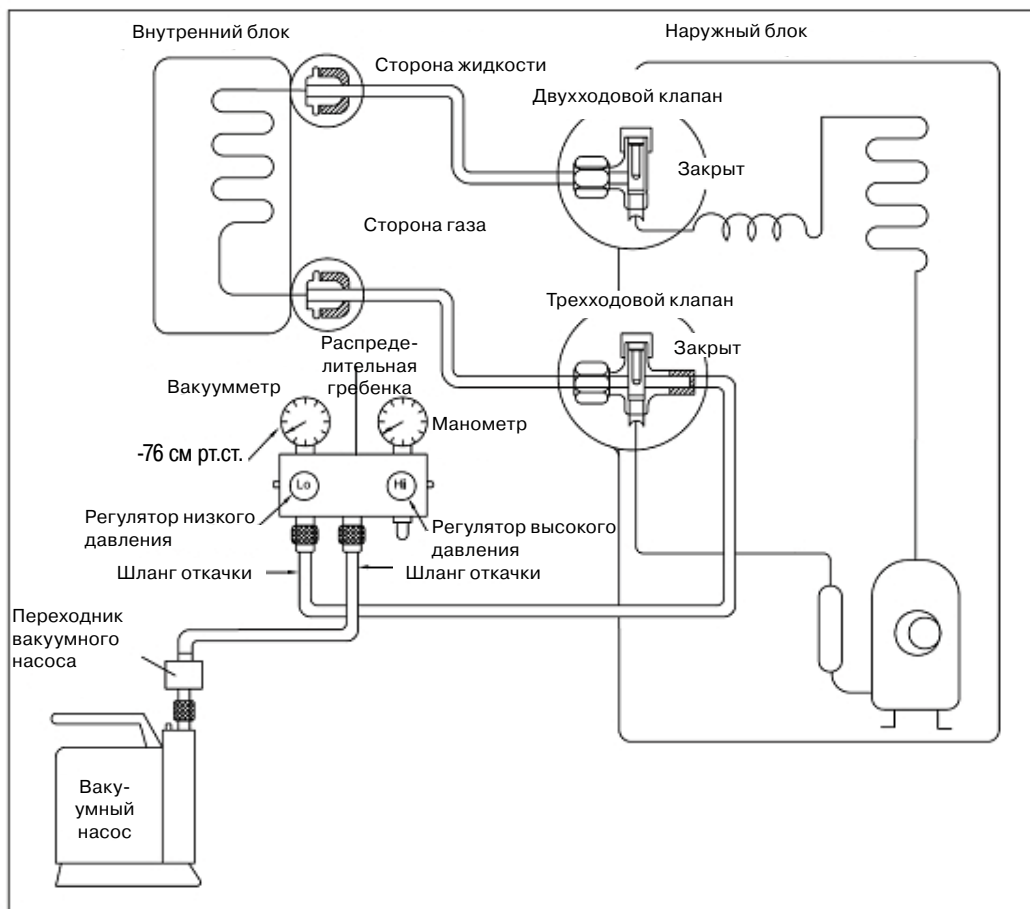
7.3.3. Удаление воздуха с помощью вакуумного насоса

Воздух и влага в холодильном контуре приводят к нежелательным эффектам, таким как:

- Рост давления в системе.
- Рост рабочего тока.
- Падение эффективности охлаждения или обогрева.
- Влага в системе может замерзнуть и заблокировать капиллярные трубки.
- Вода может привести к коррозии компонентов холодильного контура.

Поэтому, внутренние блоки, а также трубопроводы между наружными и внутренними блоками должны быть проверены на наличие течи, и из системы должны быть удалены газ и влага.

Удаление воздуха с помощью вакуумного насоса



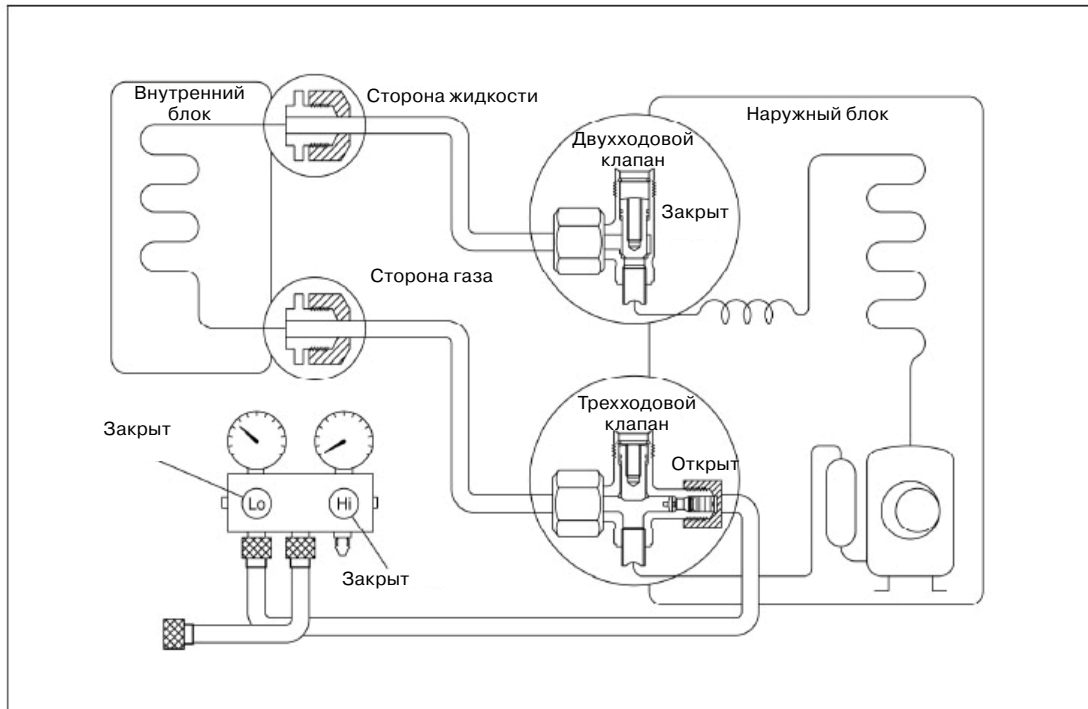
1. Полностью затяните накидные гайки на наружном и внутреннем блоках, подсоедините распределительную гребенку.
2. Подсоедините наконечник откачивающего шланга к вакуумному насосу.
3. Полностью откройте регулятор низкого давления на распределительной гребенке.
4. Откачивайте воздух насосом. После начала откачки слегка ослабьте накидную гайку на клапане низкого давления на стороне газа и проверьте поступление воздуха. (Звук работы насоса изменится, вакуумметр покажет значение 0 вместо минут).
5. По окончании откачки полностью перекройте регулятор клапана низкого давления на распределительной гребенке и выключите насос. Производите откачку не менее 15 мин., затем проверьте показания вакуумметра – они должны составлять -76 см рт. ст.
6. После выпуска газа поверните шток клапана высокого давления на 45° против часовой стрелки примерно на 6-7 секунд. Убедитесь, что манометр показывает давление слегка выше атмосферного.
7. Отсоедините шланг откачки от наконечника клапана низкого давления.
8. Полностью откройте сальниковые клапаны низкого и высокого давления.
9. Плотно закрутите защитный колпачок сальникового клапана.

Проверка течи газа

Проверка с помощью мыльного раствора

Для проверки мест соединений трубопроводов на предмет течи с помощью мягкой кисти нанесите на соединения внутреннего и наружного блоков мыльный раствор или нейтральное жидкое моющее средство. Появление пузырьков будет свидетельствовать о наличии течи.

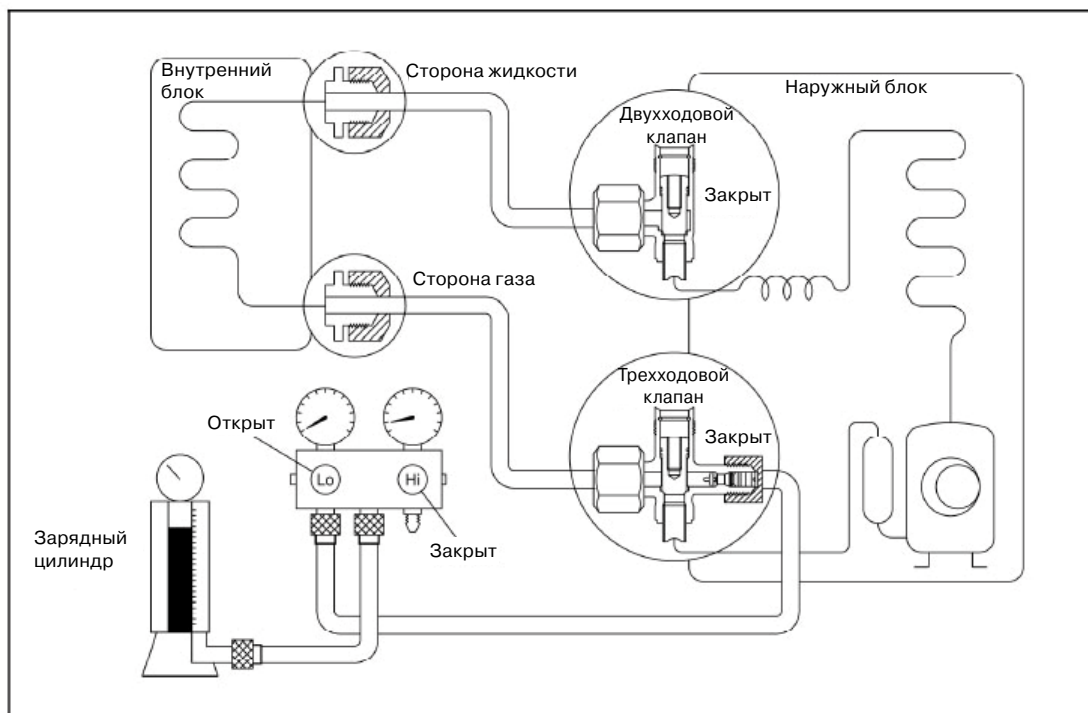
7.3.4. Закачка (Повторная установка)



Порядок действий

1. Убедитесь что двухходовой и трехходовой клапаны открыты. Снимите защитные колпачки штоков клапанов и убедитесь, что штоки находятся в открытом положении. Для поворота штоков используйте шестигранный ключ.
2. Включите систему на 10-15 минут.
3. Остановите систему и подождите примерно 3 минуты, после чего подсоедините комплект закачки к сервисному отверстию трехходового клапана. Подсоедините шланг с подпружиненным штифтом к сервисному отверстию газового контура.
5. Стравливание воздуха из шланга зарядки. Приоткройте клапан низкого давления на комплекте зарядки, чтобы стравить воздух из шланга.
6. Закройте двухходовой клапан.
7. Включите систему в режим кондиционирования и отключите ее при появлении на манометре значения 0,1 МПа.
8. Немедленно перекройте трехходовой клапан. Это следует проделать быстро, чтобы в конце процесса манометр показывал давление от 0,3 до 0,5 МПа. Отсоедините комплект зарядки, закрутите гайки штоков двухходового и трехходового клапанов, а также заглушки сервисных отверстий. С помощью динамометрического ключа затяните заглушку сервисного отверстия моментом 1,8 кг·см. Проверьте отсутствие течи.

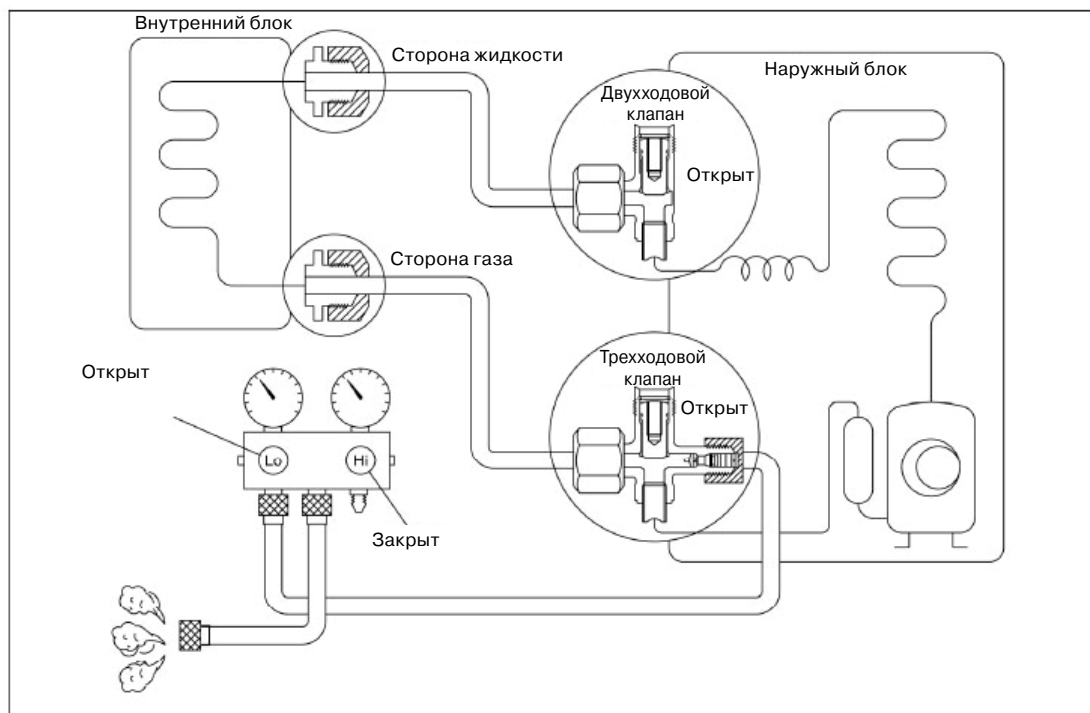
7.3.5. Повторное удаление воздуха (Повторная установка)



Порядок действий:

1. Убедитесь, что двухходовой и трехходовой клапаны закрыты.
2. Подсоедините комплект зарядки и зарядный цилиндр к сервисному отверстию трехходового клапана. Оставьте клапан зарядного цилиндра закрытым.
3. Выпуск воздуха.
Откройте клапаны на комплекте зарядки и зарядном цилиндре. Выпустите воздух, открутив накидную гайку на трехходовом клапане примерно на 45° на 3 секунды, затем закрутите гайку на 1 минуту. Повторите действие три раза.
Выпустив воздух, затяните накидную гайку на двухходовом клапане с помощью динамометрического ключа.
4. Проверка наличия течи.
Проверьте места соединений на наличие течи.
5. Удаление хладагента.
Закройте клапан на зарядном цилиндре и стравливайте хладагент, пока манометр не покажет давление от 0,3 до 0,5 МПа.
6. Отсоедините комплект зарядки и зарядный цилиндр, откройте двухходовой и трехходовой клапаны.
Для поворота штоков используйте шестигранный ключ.
7. Закрутите гайки штоков клапанов и заглушку сервисного отверстия.
С помощью динамометрического ключа затяните заглушку сервисного отверстия моментом 18 Н·м.
Проверьте систему на наличие течи.

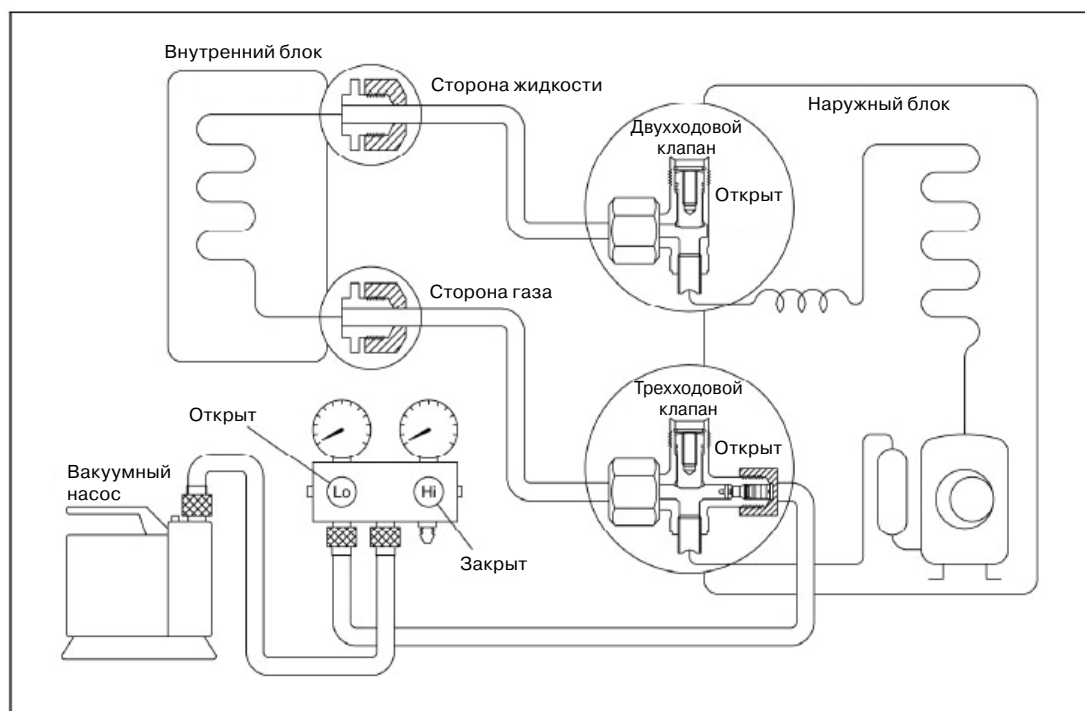
7.3.6. Выравнивание давления хладагента с помощью двухходового и трехходового клапанов



Порядок действий:

1. Убедитесь, что двухходовой и трехходовой клапаны открыты.
2. Подсоедините комплект зарядки к сервисному отверстию трехходового клапана. Оставьте закрытым клапан комплекта зарядки. Подсоедините шланг с подпружиненным штифтом к сервисному отверстию.
3. Откройте клапаны низкого давления на комплекте зарядки и стравливайте давление хладагента до тех пор, пока манометр не покажет значение от 0,05 до 0,1 МПа. Если в контуре хладагента отсутствует воздух, давление при неработающем кондиционере будет выше 0,1 МПа. В этом случае следует стравить хладагент, пока давление не установится на уровне от 0,05 до 0,1 МПа. Тогда снижать давление не потребуется. Снижайте давление хладагента постепенно. При резком снижении давления произойдет утечка масла.

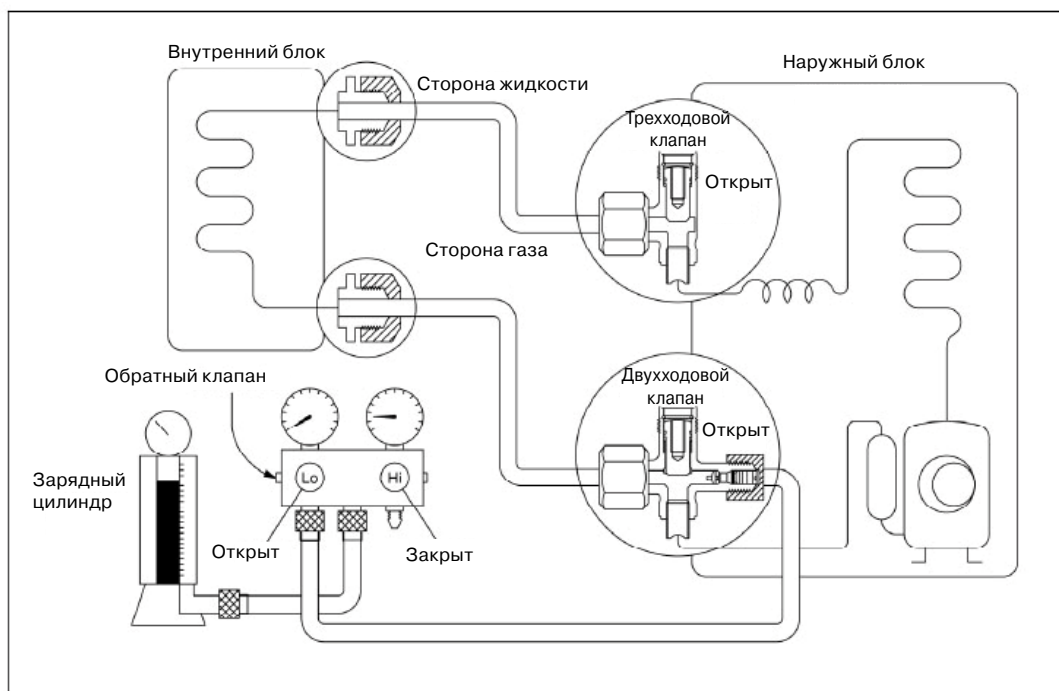
7.3.7. Создание вакуума



Порядок действий:

1. Подсоедините вакуумный насос к центральному шлангу комплекта зарядки.
2. Запустите насос примерно на 1 час.
Убедитесь, что стрелка вакуумметра показывает примерно -0,1 МПа (-76 мм рт. ст.) [вакуум 4 мм рт. ст. или меньше].
3. Закройте клапан низкого давления на комплекте зарядки, отключите вакуумный насос, убедитесь, что стрелка вакуумметра не движется (наблюдайте примерно в течение 5 минут после отключения насоса).
4. Отсоедините шланг от насоса.
Долейте масло в вакуумный насос, если его количество уменьшилось, либо масло загрязнилось.

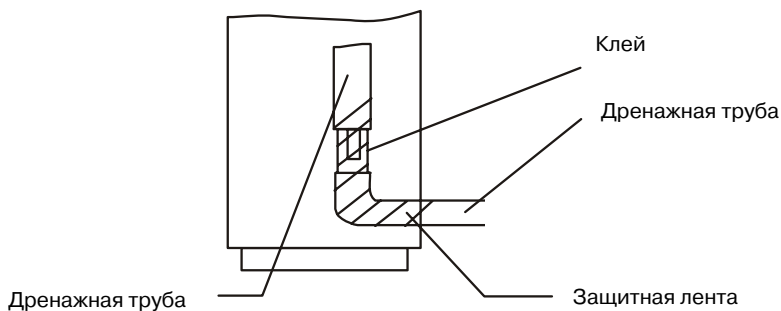
7.3.8. Дозаправка хладагента



Порядок действий:

1. Подсоедините шланг закачки к зарядному цилиндру.
Подключите шланг от вакуумного насоса к клапану в нижней части цилиндра. При использовании хладагента R410A переверните цилиндр дном вверх, чтобы обеспечить заполнение жидкостью.
2. Удалите воздух из шланга.
Откройте клапан в нижней части цилиндра и нажмите обратный клапан комплекта зарядки для удаления воздуха (будьте осторожны при использовании жидкого хладагента).
3. Откройте клапаны низкого давления комплекта зарядки и заполните систему жидким хладагентом.
Если систему не удастся заполнить необходимым количеством хладагента, ее можно заполнять поэтапно, малыми дозами (примерно по 150 г за один раз), во время работы кондиционера в режиме охлаждения. При этом, если одного раза будет недостаточно, следует подождать примерно 1 минуту, после чего повторить процедуру.
4. Как можно быстрее отсоедините шланг от сервисного отверстия трехходового клапана.
Промедление приведет к выпуску хладагента.
Если заполнение системы жидким хладагентом производилось при работающем кондиционере, отключите кондиционер перед отсоединением шланга.
5. Установите защитные колпачки штоков клапанов, а также заглушку сервисного отверстия.
С помощью динамометрического ключа затяните заглушку сервисного отверстия моментом 18 Н·м.
Проверьте систему на наличие течи.

7.4. Дренажная труба внутреннего блока

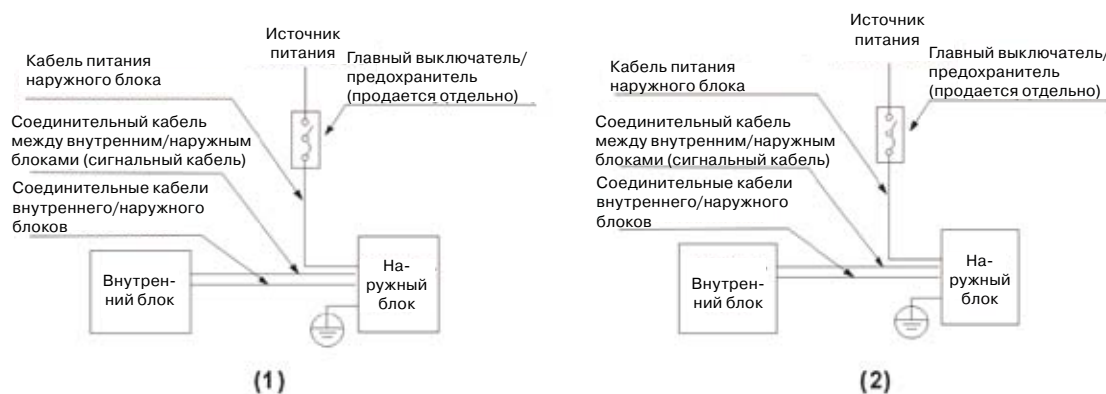


1. Убедитесь, что подключенная к блоку дренажная трубка направлена наружу и вниз.
2. В качестве дренажной трубки можно использовать трубку из твердого ПВХ с наружным диаметром 26 мм.
3. Наденьте гибкую трубку на дренажный патрубок и зафиксируйте ее клейкой лентой.
4. При подключении дренажной трубки в помещении во избежание образования конденсата при заборе воздуха следует защитить трубку теплоизоляционным материалом (полиэтилен плотностью 0,03 и толщиной не менее 9 мм), зафиксировав его клейкой лентой.

5. После подсоединения дренажной трубки убедитесь, что вода свободно вытекает из трубки, а также отсутствуют утечки в местах соединений.
6. Во избежание образования конденсата и последующего появления капель воды, трубопровод хладагента и дренажную трубку следует теплоизолировать.

7.5. Подключение электропроводки

См. электрическую схему.



Примечание: Питание кондиционера может различаться в зависимости от модели. Перед тем, как производить подключение, обратитесь к электросхеме, имеющейся на наружном и внутреннем блоках.

7.6. Проверка работоспособности

7.6.1. После завершения монтажа проверьте безопасность электрической проводки:

1. Сопротивление изоляции
Сопротивление изоляции должно составлять не менее 2 Ом.
2. Заземление
После подключения заземления визуально, а также с помощью тестера, проверьте сопротивление заземления. Оно должно быть не больше 4 Ом.
3. Проверка утечек в электроцепи (осуществляется в процессе тестового запуска)
Во время тестового запуска после завершения монтажа сервисный специалист может использовать электрический зонд и мультиметр для проверки наличия течи. При обнаружении течи следует немедленно отключить систему. Найдите и устраните неисправность для восстановления работоспособности системы.

7.6.2. Произведите тестовый запуск системы после проверки наличия течи газа и безопасности электрических соединений. Тестовый период работы должен продолжаться не менее 30 минут.

1. Включите систему.
2. Нажмите кнопку «TEST RUNNING» на панели управления, система перейдет в тестовый режим работы.
3. Проверьте работоспособность всех функций системы. Уделите особое внимание исправности системы слива воды из внутреннего блока.
4. По окончании проверки снова нажмите кнопку «TEST RUNNING», индикатор активности системы погаснет, система прекратит работу.

8. Внешний вид и дисплей

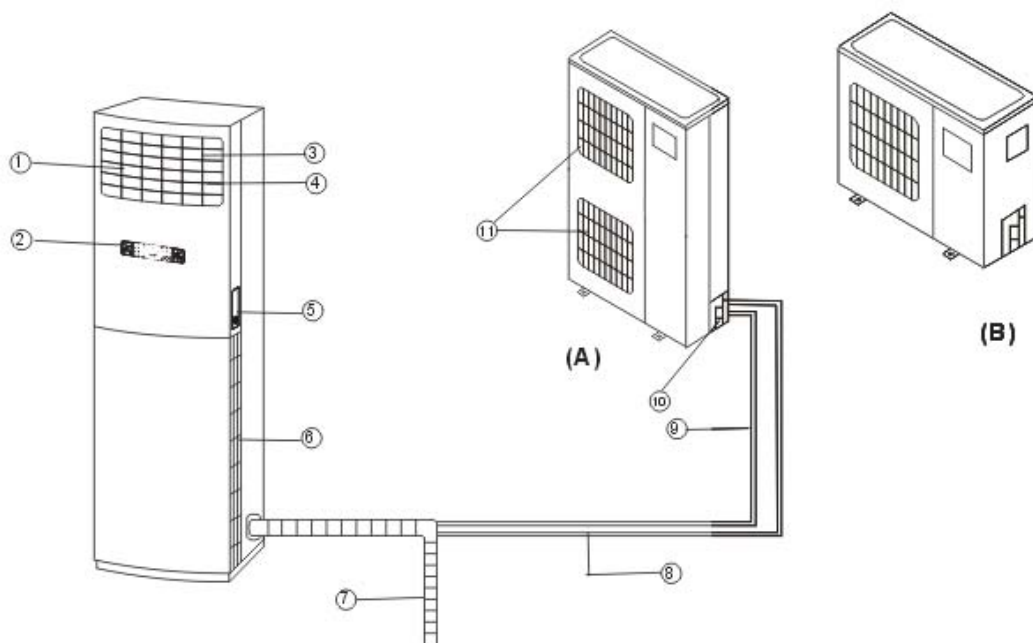
8.1. Внешний вид

Внутренний блок

- ① Выходное отверстие для воздуха
- ② Панель управления
- ③ Жалюзи отклонения потока по горизонтали
- ④ Жалюзи отклонения потока по вертикали
- ⑤ Держатель для пульта ДУ (на некоторых моделях)
- ⑥ Входное отверстие для воздуха (с двух сторон)

Наружный блок

- ⑦ Дренажная трубка, вентиляционная трубка
- ⑧ Соединительный кабель
- ⑨ Соединительная трубка
- ⑩ Соединительный узел трубопровода хладагента
- ⑪ Выходное отверстие для воздуха



Примечание:

Все рисунки в данном руководстве приведены для общего представления. Изображения на рисунках могут слегка отличаться от реального приобретённого вами кондиционера (в зависимости от модели). В первую очередь учитывайте реальные параметры кондиционера.

8.2. Панель дисплея



Индикаторы

- Индикатор автоматического режима работы
- Индикатор режима охлаждения
- Индикатор режима осушения
- Индикатор режима нагрева
- Индикатор работы вентилятора
- Индикатор регулировки воздушного потока по вертикали
- Индикатор регулировки воздушного потока по горизонтали
- Индикатор ночного режима
- Индикатор турборежима
- Индикатор таймера включения
- Индикатор таймера отключения
- Индикатор блокировки работы дисплея

9. Рабочие параметры

Температура\Режим	Режим охлаждения	Режим обогрева	Режим осушения
Температура в помещении	17°C – 32°C	17°C – 30°C	17°C – 32°C
Наружная температура	18°C – 43°C	-7°C – 24°C	18°C – 43°C

Предупреждение:

1. Если кондиционер используется в условиях вне указанных диапазонов, могут включиться некоторые защитные функции, что приведет к ненормальной работе системы.
2. Относительная влажность в помещении не должна превышать 80%. При работе в условиях более высокой влажности на корпусе кондиционера может появиться конденсат. В этом случае следует установить жалюзи отклонения потока в вертикальной плоскости на максимальный угол (перпендикулярно по отношению к полу) и включить режим вентилятора «HIGH».
3. Максимальная эффективность работы системы будет обеспечена при эксплуатации системы в указанных диапазонах температур.

10. Эксплуатационные показатели и особенности управления

10.1. Основные данные

Ts: Заданная температура
 T1: Температура в помещении
 T2: Температура трубопровода испарителя
 T3: Температура трубопровода конденсатора
 T4: Температура наружного воздуха

10.2. Режимы работы и функции

10.2.1. Режим ручного управления

10.2.2. Режим обогрева

10.2.2.1. Четырехходовой клапан открывается сразу после завершения процесса размораживания.

10.2.2.2. Условия для работы компрессора: (Ts = заданная температура, T1 = температура в помещении)

	Условия	Компрессор и вентилятор наружного блока
Повышение температуры в помещении	$T1 - Ts > 0^{\circ}\text{C}$	Выключен
	$T1 - Ts < 0^{\circ}\text{C}$	Включен
Понижение температуры в помещении	$T1 - Ts < -1^{\circ}\text{C}$	Включен
	$T1 - Ts > -1^{\circ}\text{C}$	Выключен

10.2.2.3. Работа вентилятора внутреннего блока

При любом удаленном переключении скорости вентилятора в режим «high/low/auto» [высокая/низкая/авто], предварительно включается функция отключения холодного воздуха.

Автоматический режим вентилятора в режиме обогрева

	Условия	Скорость вентилятора
Повышение температуры в помещении	$T1 - Ts > -1^{\circ}\text{C}$	Низкая
	$T1 - Ts < -1^{\circ}\text{C}$	Высокая
Понижение температуры в помещении	$T1 - Ts < -2^{\circ}\text{C}$	Высокая
	$T1 - Ts > -2^{\circ}\text{C}$	Низкая

10.2.2.5. Функция отключения холодного воздуха

Переключение скорости вентилятора, а также ее более точная настройка могут осуществляться исходя из температуры трубопровода испарителя (T2).

	Условия	Скорость вентилятора
Повышение температуры в помещении	$T2 < 25^{\circ}\text{C}$	Отключен
	$25^{\circ}\text{C} < T2 < 32^{\circ}\text{C}$	Низкая
	$T2 > 32^{\circ}\text{C}$	Заданная
Понижение температуры в помещении	$T2 > 22^{\circ}\text{C}$	Заданная
	$20^{\circ}\text{C} < T2 < 22^{\circ}\text{C}$	Низкая
	$T2 < 20^{\circ}\text{C}$	Отключен

10.2.2.6. Электронагреватель

Электронагреватель в режиме обогрева

Компрессор	Условия	Электронагреватель
Включен	/	Выключен
Выключен	Температура наружного воздуха $< 5^{\circ}\text{C}$	Включен
Выключен	Температура наружного воздуха $> 7^{\circ}\text{C}$	Выключен

10.2.3. Размораживание (доступно только в режиме обогрева)

10.2.3.1. Условия размораживания

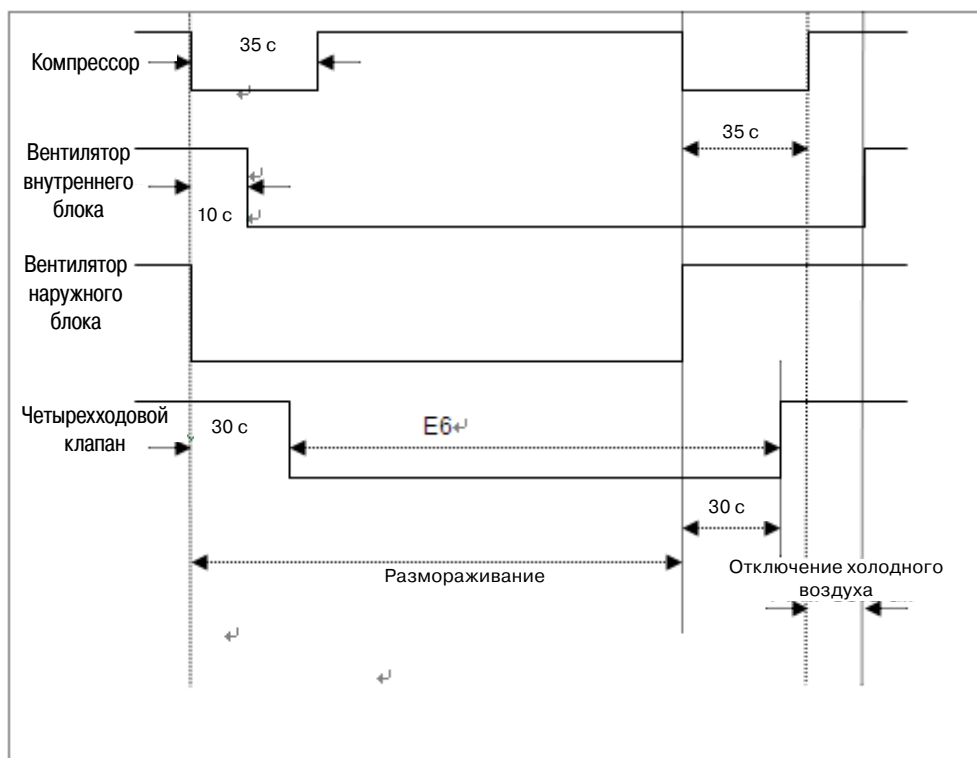
Условия начала размораживания (достаточно наличия одного из следующих условий):

- Суммарное время, при котором температура T3 змеевика теплообменника наружного блока была ниже 3°C , достигает 40 мин., следующие 3 мин. – ниже -5 градусов (только если кондиционер включен, независимо от того, включен или нет режим нагрева, а также от измеренной температуры, запуск при достижении температурных условий. Отключите систему или еще раз установите время размораживания).
- Суммарное время, при котором температура T3 змеевика теплообменника наружного блока была ниже 3°C , достигает 60 мин., следующие 3 мин. – ниже -4 градусов (только если кондиционер включен, независимо от того, включен или нет режим нагрева, а также от измеренной температуры, запуск при достижении

- нии температурных условий. Отключите систему или еще раз установите время размораживания).
- (3) Суммарное время, при котором температура Т3 змеевика теплообменника наружного блока была ниже 3°C, достигает 80 мин., следующие 3 мин. – ниже -2 градусов (только если кондиционер включен, независимо от того, включен или нет режим нагрева, а также от измеренной температуры, запуск при достижении температурных условий. Отключите систему или еще раз установите время размораживания).
- (4) В условиях защиты испарителя от высокой температуры, общее время, когда вентилятор наружного блока выключен и компрессор включен, превышает 90 минут. (Отключите систему, или запустите режим размораживания, или если Т3 превышает 15°C, установите время заново).

10.2.3.2. Процесс размораживания

Четырехходовой клапан закрыт, вентиляторы наружного и внутреннего блоков отключены. Компрессор включен.



10.2.3.3. Условия окончания процесса размораживания (достаточно наличия одного из следующих условий):

- (1) Размораживание продолжается в течение 10 минут.
- (2) Температура змеевика наружного блока Т3 достигает 8°C и остается неизменной в течение 80 сек.
- (3) Температура змеевика наружного блока Т3 достигает 15°C.

10.2.4. Режим охлаждения

10.2.4.1. Четырехходовой клапан закрыт

Если перед переходом системы в режим охлаждения четырехходовой клапан был открыт, он будет закрыт при первом запуске компрессора в режиме охлаждения.

10.2.4.2. Условия работы компрессора и вентилятора наружного блока (T_s = заданная температура)

	Условия	Компрессор и вентилятор наружного блока
Повышение температуры в помещении	$T1 - T_s < 1^\circ\text{C}$	Выключен
	$T1 - T_s > 1^\circ\text{C}$	Включен
Понижение температуры в помещении	$T1 - T_s > 0^\circ\text{C}$	Включен
	$T1 - T_s < 0^\circ\text{C}$	Выключен

10.2.4.3. Работа вентилятора внутреннего блока

Исходя из ваших предпочтений, скорость вентилятора может быть выбрана из значений «HIGH/MED/LOW/AUTO» [высокая/средняя/низкая/авто].

Автоматический режим используется в режиме охлаждения.

	Условия	Скорость вентилятора
Повышение температуры в помещении	$T1-Ts > 2^{\circ}\text{C}$	Высокая
	$T1-Ts < 2^{\circ}\text{C}$	Низкая
Понижение температуры в помещении	$T1-Ts < 1^{\circ}\text{C}$	Низкая
	$T1-Ts > 1^{\circ}\text{C}$	Высокая

10.2.5. Режим осушения

10.2.5.1. Установлена низкая скорость вентилятора внутреннего блока.

10.2.5.2. Четырехходовой клапан закрыт; компрессор и вентилятор наружного блока работают так же, как в режиме охлаждения.

10.2.6. Автоматический режим

10.2.6.1. В этом режиме вентилятор внутреннего блока устанавливается в автоматический режим при заданной температуре 24°C .

10.2.6.2. При выборе автоматического режима будет выбран режим нагрева, вентилятора или охлаждения, в зависимости от значений температуры в помещении $T1$ и заданной температуры Ts .

Условия	Режим
$T1-Ts > 1^{\circ}\text{C}$	Охлаждение
$-1^{\circ}\text{C} \leq T1-Ts \leq 1^{\circ}\text{C}$	Вентилятор
$T1-Ts < -1^{\circ}\text{C}$	Обогрев (Вентилятор для модели без функции нагрева)

10.2.6.3. При определенных условиях будет задействована автоматическая защитная функция.

10.2.7. Режим только вентилятор

10.2.7.1. В этом режиме четырехходовой клапан закрыт, компрессор и вентилятор наружного блока выключены.

10.2.7.2. Режим вентилятора «High/Low/Auto» может быть выбран вручную. Автоматический режим вентилятора будет соответствовать автоматическому режиму при охлаждении при заданной температуре 24°C .

10.3. Другие функции

10.3.1. ЖК-дисплей

Отображает режим работы, заданную температуру, время, таймер, режим защиты и т.д.

10.3.2. Таймер

Может быть установлено максимальное значение в пределах 24 часов с минимальным шагом 30 мин.

11. Характеристики датчика температуры

Температура, °C	Сопротивление, КОм	Температура, °C	Сопротивление, КОм	Температура, °C	Сопротивление, КОм
-10	62,2756	17	14,6181	44	4,3874
-9	58,7079	18	13,918	45	4,2126
-8	56,3694	19	13,2631	46	4,0459
-7	52,2438	20	12,6431	47	3,8867
-6	49,3161	21	12,0561	48	3,7348
-5	46,5725	22	11,5	49	3,5896
-4	44	23	10,9731	50	3,451
-3	41,5878	24	10,4736	51	3,3185
-2	39,8239	25	10	52	3,1918
-1	37,1988	26	9,5507	53	3,0707
0	35,2024	27	9,1245	54	2,959
1	33,3269	28	8,7198	55	2,8442
2	31,5635	29	8,3357	56	2,7382
3	29,9058	30	7,9708	57	2,6368
4	28,3459	31	7,6241	58	2,5397
5	26,8778	32	7,2946	59	2,4468
6	25,4954	33	6,9814	60	2,3577
7	24,1932	34	6,6835	61	2,2725
8	22,5662	35	6,4002	62	2,1907
9	21,8094	36	6,1306	63	2,1124
10	20,7184	37	5,8736	64	2,0373
11	19,6891	38	5,6296	65	1,9653
12	18,7177	39	5,3969	66	1,8963
13	17,8005	40	5,1752	67	1,83
14	16,9341	41	4,9639	68	1,7665
15	16,1156	42	4,7625	69	1,7055
16	15,3418	43	4,5705	70	1,6469

12. Поиск и устранение неисправностей

12.1. Функция защиты

12.1.1. 3-минутная задержка перед запуском компрессора

При подаче питания или после прерывания работы компрессора запуск компрессора возможен только через 3 минуты.

При переключении между режимами охлаждения/нагрева/осушения компрессор останавливается автоматически.

12.1.2. Защита испарителя от высоких температур

12.1.2.1. Доступно только в режиме нагрева.

12.1.2.2. Схема работы описана ниже: (T2 = температура испарителя)

	Условия	Вентилятор наружного блока	Компрессор
Повышение температуры в помещении	T2>56°C	Выключен	Включен
	T2>62°C	Выключен	Выключен
Понижение температуры в помещении	T2>50°C	Выключен	Выключен
	T2<50°C	Включен	Включен

12.1.3. Защита испарителя от низких температур

12.1.3.1. Доступно только в режимах охлаждения и осушения.

12.1.3.2. Схема работы:

Условия	Вентилятор наружного блока	Компрессор
T2≤2°C (последние 3 мин.)	Выключен	Выключен
T2≥8°C	Включен	Включен

10.1.3.3. Повторный запуск компрессора активирует функцию задержки.

12.1.4. Защита конденсатора от высоких температур

12.1.4.1. Доступно только для режима охлаждения и осушения.

12.1.4.2. Условия работы

Условия	Вентилятор наружного блока	Компрессор
Температура конденсатора $\geq 62^{\circ}\text{C}$ (последние 3 с)	Выключен	Выключен
Температура конденсатора $< 48^{\circ}\text{C}$	Включен	Включен

12.1.4.3. При повторном запуске компрессора должна задействоваться защитная задержка включения.

12.1.5. Защита наружного блока (для модели KSFU70XFAN1/ KSRU70HFAN1)

При высоком уровне сигнала защиты наружный блок задействует режим защиты: вся система будет отключена, на дисплей внутреннего блока будет выведено соответствующее сообщение.

Кондиционер возобновит работу при устранении неисправностей наружного блока после срабатывания его защиты.

12.2. Самодиагностика

Коды	Описание
P4	Температурная защита испарителя внутреннего блока
P5	Температурная защита конденсатора наружного блока
P7	Температура нагнетания наружного блока слишком высока, задействована защита компрессора.
P9	Защита от холодного воздуха
P10	Защита по давлению на выходе
P11	Защита по давлению всасывания
P12	Защита от перегрузки по току
E1	Обрыв цепи или короткое замыкание датчиков температуры в помещении T1
E2	Обрыв цепи или короткое замыкание датчика температуры T2 испарителя внутреннего блока
E3	Обрыв цепи или короткое замыкание датчика температуры T3 конденсатора
E4	Обрыв цепи или короткое замыкание датчиков температуры наружного воздуха T4
E5	Нарушение связи между внутренним и наружным блоками
E6	Защита наружного блока
E10	Сбой по давлению всасывания компрессора
E13	Неисправность фазы компрессора
E14	Неправильное подключение фазы компрессора
HS	Запуск размораживания

12.3. Светодиодные индикаторы неисправностей наружного блока (только для модели KSFU120XFAN3/ KSRU120HFAN3)

В нормальном режиме работы индикаторы не горят. При возникновении неисправности индикаторы начинают мигать с частотой 5 Гц. Коды неисправностей приведены в таблице ниже:

Тип	Индикатор1	Индикатор2	Индикатор3	Описание	Сообщение
Неисправность	Отключен	Отключен	Включен	ОК	E6
Неисправность	Включен	Отключен	Включен	Ошибка последовательности фаз	E6
Неисправность	Отключен	Включен	Включен	Перегрузка по току	E6
Неисправность	Включен	Включен	Включен	Потеря фазы	E6
Неисправность	Мигает с частотой 1 Гц	Отключен	Включен	Защита по давлению всасывания	E6

12.4. Неисправности и методы их устранения

Перед обращением в сервисный центр ознакомьтесь с приведенным ниже списком наиболее вероятных неисправностей и методов их устранения.

Проблема	Возможная причина	Метод устранения
Кондиционер не работает	Сбой питания.	Дождитесь возобновления подачи энергии.
	Питание отключено.	Включите главный выключатель питания.
	Перегорел предохранитель.	Замените предохранитель.
	Включен таймер.	Подождите, либо измените установки таймера.
	Элементы питания пульта ДУ разряжены.	Замените элементы питания.
Кондиционер недостаточно эффективно охлаждает или обогревает	Задана слишком высокая или слишком низкая температура.	Установите более комфортную температуру.
	Засорен воздушный фильтр.	Очистите фильтр.
	Заблокирован вход или выход воздуха наружного блока.	Устраните препятствия.
	Открыты двери или окна.	Закройте двери или окна.
Кондиционер не охлаждает или не обогревает	Заблокирован вход или выход воздуха наружного блока.	Устраните препятствия.
	Задействована функция трехминутной защиты.	Подождите.
	Неправильная установка температуры.	Задайте правильную температуру.

Если проблему устранить не удалось, выньте штепсельную вилку из сетевой розетки и обратитесь к дилеру.

Следующие сообщения сигнализируют о наличии ошибки или неисправности (KSFU70XFAN1/ KSRU70HFAN1):

№	Код	Проблема	Решение
1	E1, E2, E3	Отключение или короткое замыкание датчика температуры.	Обратитесь в сервисный центр
2	P4	Слишком низкая или слишком высокая температура испарителя внутреннего блока, автоматически активирована функция защиты компрессора.	Отключите блок, очистите воздушный фильтр, снова включите блок. Если это не помогло, обратитесь в сервисный центр.
3	P5	Слишком высокая температура конденсатора наружного блока, автоматически активирована функция защиты компрессора.	Отключите блок, проверьте отсутствие препятствий перед входом воздуха, если это не помогло – обратитесь в сервисный центр.
4	P9	Активирована функция защиты от холодного воздуха	При достаточном повышении температуры функция отключится автоматически.

Следующие сообщения сигнализируют о наличии ошибки или неисправности (KSFU120XFAN3/ KSRU120HFAN3):

№	Код	Проблема	Решение
1	E1, E2, E3	Отключение или короткое замыкание датчика температуры.	Обратитесь в сервисный центр
2	E6	Защита наружного блока	Обратитесь в сервисный центр
3	P4	Слишком низкая или слишком высокая температура испарителя внутреннего блока, автоматически активирована функция защиты компрессора.	Отключите блок, очистите воздушный фильтр, снова включите блок. Если это не помогло, обратитесь в сервисный центр.
4	P5	Слишком высокая температура конденсатора наружного блока, автоматически активирована функция защиты компрессора.	Отключите блок, проверьте отсутствие препятствий перед входом воздуха, если это не помогло – обратитесь в сервисный центр.
5	P9	Активирована функция защиты от холодного воздуха	При достаточном повышении температуры функция отключится автоматически.

Предупреждение:

1. В случае повреждения кабеля питания его замену должен проводить только авторизованный специалист.
2. Для моделей с электронагревателем: электронагреватель расположено в середине нижней части корпуса блока. Не пытайтесь самостоятельно снять или отремонтировать компоненты устройства, это может привести к пожару или другим опасным ситуациям.

Для заметок

