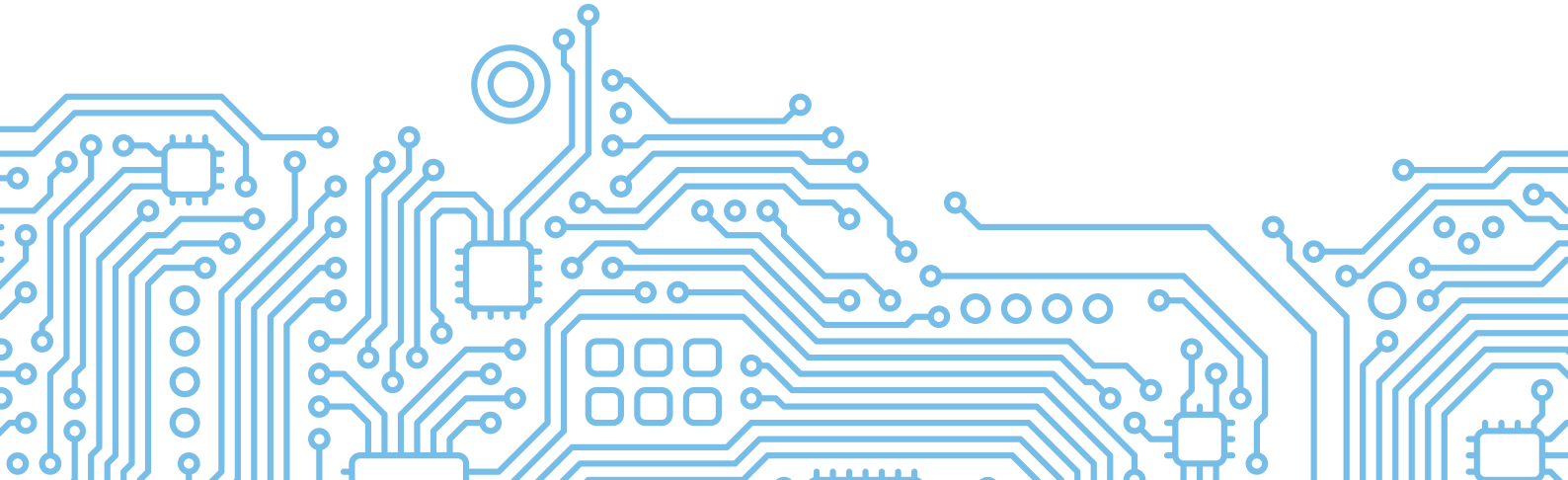
DM19-01.01.37

Кондиционер колонного типа

Руководство по сервису

Модели:
MFPA400-24ARN1-Q / MOCA30U-24HN1-Q



Содержание Стр.

1. Меры предосторожности 1

1. Действия в аварийной ситуации или при происшествии
2. Подготовка к монтажу и монтаж
3. Эксплуатация и техническое обслуживание

2. Технические характеристики 3

1. Спецификация
2. Электрические схемы

3. Функциональные особенности продукта 9

1. Режимы работы и функции

4. Техническое обслуживание и разборка 13

1. Техническое обслуживание
2. Разборка

5. Устранение неисправностей 51

1. Правила техники безопасности
2. Поиск и устранение часто встречающихся неисправностей
3. Диагностика ошибок, поиск и устранение неисправностей без кодов ошибок
4. Быстрое техническое обслуживание с помощью кодов ошибок
5. Техническое обслуживание с помощью кодов ошибок

Приложение 67

i) Сопротивление датчиков температуры (для T1, T2, T3 и T4 (°C--кОм))

ii) Давление у сервисного порта

Меры предосторожности

Содержание

1. Действия в аварийной ситуации или при происшествии 2
2. Подготовка к монтажу..... 2
3. Эксплуатация и техническое обслуживание..... 2

Для предотвращения травмы, повреждения блока или материального ущерба соблюдайте все меры предосторожности и указания, приведенные в настоящем руководстве. Перед техническим обслуживанием блока ознакомьтесь с соответствующими разделами данного руководства по техническому обслуживанию.

Несоблюдение мер предосторожности, указанных в данном разделе, может привести к травме, повреждению блока, материальному ущербу и даже к летальному исходу.

ОПАСНО указывает на опасную ситуацию, которая может привести к тяжелой травме или летальному исходу.

ОСТОРОЖНО указывает на опасную ситуацию, которая может привести к травме легкой или средней степени тяжести или к повреждению блока.

1. Действия в аварийной ситуации или при происшествии

ОПАСНО

- Если перед включением блока имеются подозрения на утечку газа, незамедлительно перекройте газ и проветрите помещение.
- При появлении необычных звуков, запахов или дыма, исходящих от кондиционера, отключите его выключателем и отсоедините провод питания от сети.
- При попадании на блок жидкости обратитесь в авторизованный сервисный центр.
- При попадании электролита из батарей на кожу или одежду, незамедлительно тщательно промойте пораженный участок большим количеством чистой воды.
- Не вставляйте пальцы или какие-либо предметы в воздухозаборное и воздуховыпускное отверстия во время работы кондиционера.
- Не прикасайтесь к блоку мокрыми руками.
- Не используйте пульт дистанционного управления, если батареи были повреждены или имелась течь батарей.

ОСТОРОЖНО

- Если блок расположен рядом с плитой или аналогичными устройствами, регулярно очищайте и проветривайте блок.
- Не эксплуатируйте блок в неблагоприятных погодных условиях. В случае опасности возникновения таких условий устанавливайте кондиционер подальше от окна.

2. Подготовка к монтажу и монтаж

ОПАСНО

- Используйте для блока отдельную цепь питания.
- Повреждение места установки может привести к падению блока, это станет причиной травм, материального ущерба или повреждения устройства.
- Разборку, монтаж, демонтаж и ремонт блока должен выполнять только квалифицированный персонал.
- Электромонтажные работы должен выполнять квалифицированный электрик. Дополнительную информацию можно получить у дилера, продавца или в авторизованном сервисном центре.

ОСТОРОЖНО

- При распаковке остерегайтесь острых краев блока, а также краев ребер конденсатора и испарителя.

3. Эксплуатация и техническое обслуживание

ОПАСНО

- Не используйте неисправные автоматические выключатели, а также выключатели несоответствующего номинала.
- Блок необходимо правильно заземлить. Для питания блока необходимо использовать отдельную цепь с отдельным автоматическим выключателем.
- Не наращивайте и не модифицируйте провод питания. Провод электропитания должен быть не поврежден и надежно закреплен.
- Не вставляйте и не вынимайте из розетки вилку провода питания во время работы кондиционера
- Не храните и не используйте рядом с блоком горючие материалы.
- Не открывайте защитную решетку воздухозаборного отверстия во время работы кондиционера.
- Не прикасайтесь к электростатическому фильтру, если он установлен.
- Следите за тем, чтобы воздухозаборное и воздуховыпускное отверстия кондиционера не были заблокированы.
- Не используйте для чистки блока агрессивные моющие средства, растворители и подобные вещества. Очищайте кондиционер мягкой тканью.
- При демонтаже фильтра не прикасайтесь к металлическим частям блока, поскольку они очень острые.
- Не вставайте и не ставьте ничего на кондиционер или на наружные блоки.
- Не употребляйте воду из системы дренажа кондиционера.
- Не допускайте попадания воды из системы дренажа блока на кожу.
- При чистке и техническом обслуживании блока пользуйтесь прочным стулом или лестницей, согласно определенным изготовителем процедурам.

ОСТОРОЖНО

- Не устанавливайте и не эксплуатируйте блок в течение длительного времени в местах с высокой влажностью или в местах, где блок подвержен прямому воздействию морского ветра или соляного тумана.
- Не устанавливайте блок на неисправной или поврежденной опоре, а также в месте, не обладающем достаточной прочностью.
- Блок должен быть расположен горизонтально.
- Не устанавливайте блок в местах, где шум или воздух, выходящий из наружного блока, будет мешать соседям или оказывать негативное влияние на окружающую среду.
- Не допускайте непосредственного воздействия на кожу выходящего из блока воздуха в течение длительного времени.
- Во время работы на блок не должна попадать вода и другие жидкости.
- Дренажный шланг должен быть правильно установлен и обеспечивать беспрепятственный слив воды.
- Поднимать и переносить кондиционер рекомендуется силами не менее двух человек.
- Если кондиционер продолжительное время не будет использоваться, выньте вилку провода питания из розетки или отключите его сетевым выключателем.

Технические характеристики

Содержание

1. Спецификация 4

2. Электрические схемы 5

2.1 Внутренний блок 5

2.2 Наружный блок 6

1. Спецификация

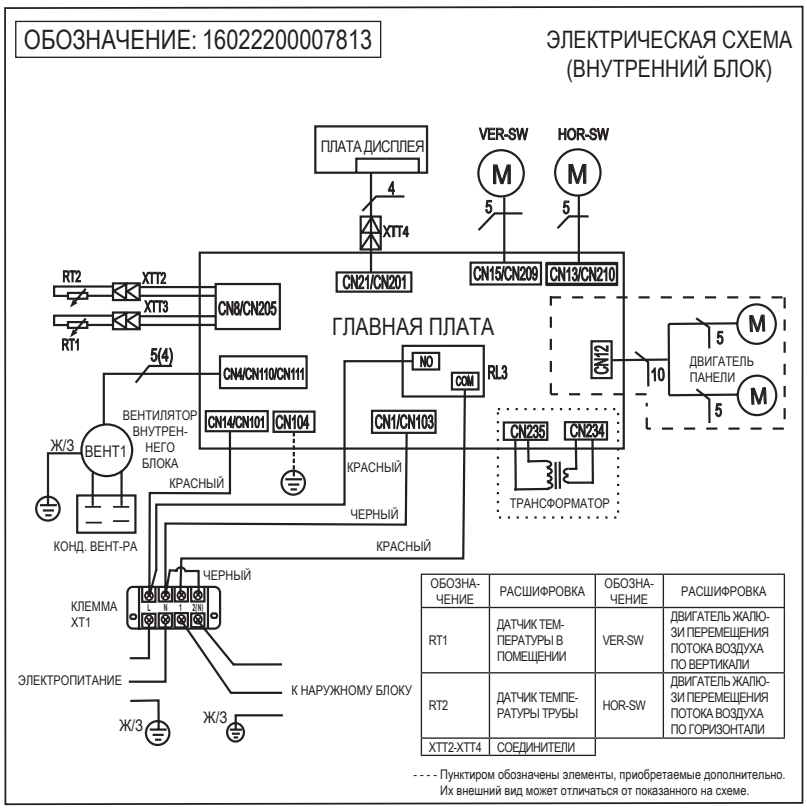
Внутренний блок			MFPA400-24ARN1-Q
Наружный блок			MOCA30U-24HN1-Q
Параметры электропитания		В, кол-во фаз, Гц	220-240 В, 1 фаза, 50 Гц
Охлаждение	Производительность	БТЕ/ч	24 000
		кВт	7,03
	Потребляемая мощность	Вт	2700
	Номинальный ток	А	13,04
	EER	Вт/Вт	2,61
Обогрев	Производительность	БТЕ/ч	26 000+8000
		кВт	7,62+2,34
	Потребляемая мощность	Вт	2500+2500
	Номинальный ток	А	12,08+11,4
	COP	Вт/Вт	3,05
Вспомогательный нагреватель			2500 Вт/11,4 А
Макс. потребляемая мощность (общая)		Вт	5950
Макс. ток (общий)		А	29,4
Пусковой ток		А	58,0
Компрессор	Модель		PA291X3CS-7MTM
	Тип		РОТОРНЫЙ
	Марка		GMCC
	Мощность	Вт	7300
	Потребляемая мощность	Вт	2450
	Номинальный ток (RLA)	А	10,95
	Ток при заторможенном роторе (LRA)	А	58
	Устройство тепловой защиты		/
	Расположение устройства тепловой защиты		ВНУТРИ
	Конденсатор	мкФ	60,0
	Масло для холодильных установок / объем заправки	мл	RB75EA /950
Электродвигатель вентилятора внутреннего блока	Модель		YKT-65-8-6
	Потребляемая мощность	Вт	150,0
	Конденсатор	мкФ	4,5
	Скорость вращения (выс./ср./низк.)	об/мин	540/460/400/350
Теплообменная секция внутреннего блока	a. Число рядов		2,0
	b. Шаг в ряду (a) x шаг между рядами (b)	мм	21x13,37
	c. Шаг оребрения	мм	1,4
	Тип ребер		Алюминий с гидрофильным покрытием
	e. Наружный диаметр и тип трубопровода	мм	Ø7, труба с внутренними канавками
	f. Размеры теплообменной секции (Д x В x Ш)	мм	405x735x26,74
	g. Число контуров		6
Расход воздуха через внутренний блок (выс./низк.)		$м^3$/ч	1154/980
Уровень шума внутреннего блока (выс./низк.)		дБ(А)	47,5/40,5
Внутренний блок	Габариты (Ш*Г*В)	мм	510x315x1750
	Габариты упаковки (Ш*Г*В)	мм	655x430x1910
	Масса нетто/брутто	кг	38,4/48,7
Электродвигатель вентилятора наружного блока	Модель		YKT-75-6-200L
	Потребляемая мощность	Вт	144,0
	Конденсатор	мкФ	3,0
	Скорость	об/мин	860/760
Теплообменная секция наружного блока	a. Число рядов		2,0
	b. Шаг в ряду (a) x шаг между рядами (b)	мм	21x22
	Шаг оребрения	мм	1,2
	d. Тип ребер		Алюминий с гидрофильным покрытием
	e. Наружный диаметр и тип трубопровода	мм	Ø7, труба с внутренними канавками
	f. Размеры теплообменной секции (Д x В x Ш)	мм	730x651x44
	g. Число контуров		6
Уровень шума наружного блока		дБ(А)	60
Наружный блок	Габариты (Ш*Г*В)	мм	845x363x702
	Габариты упаковки (Ш*Г*В)	мм	965x395x775
	Масса нетто/брутто	кг	57,7/61,0
Тип хладагента		кг	R410A/1,8
Расчетное давление		МПа	4,2/1,5
Трубопровод хладагента	Жидкостная труба/труба газовой линии	мм	9,52 мм / 15,9 мм
	Максимальная длина трубы хладагента	м	25
	Максимальный перепад высот	м	15
Соединительная электропроводка			2,5x3/0,75x3
Тип вилки			4,0x3/без вилки
Рабочий диапазон температур		°C	17–30
Температура в помещении	В помещении (охлаждение/обогрев)	°C	17–32/0–30
	Вне помещения (охлаждение/обогрев)	°C	-15–43/-7–24

2. Электрические схемы

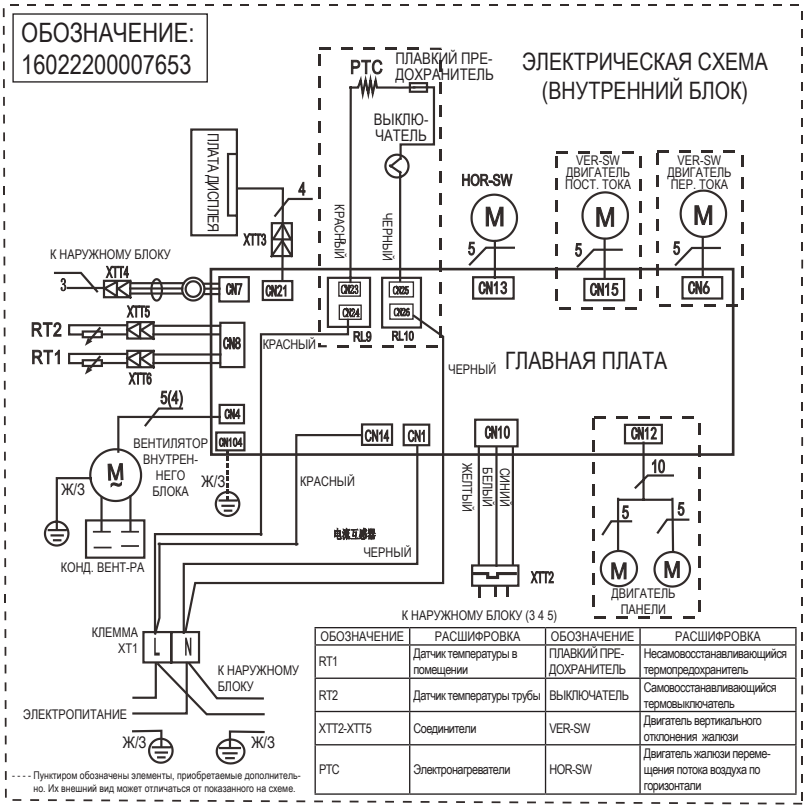
2.1. Внутренний блок

Сокращения	Значение
Ж/З	Желтый/зеленый провод
HOR-SW	Горизонтально расположенный вентилятор
VER-SW	Вертикально расположенный вентилятор
L	Фаза
N	Нейтральная
RT1	Температура в помещении
RT2	Температура змеевика теплообменника наружного блока.
PTC	Электронагреватели
ПЛАВКИЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ	Несамовосстанавливающийся термопредохранитель
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ	Самовосстанавливающийся термовыключатель

MFPA-18CRN1-QB6

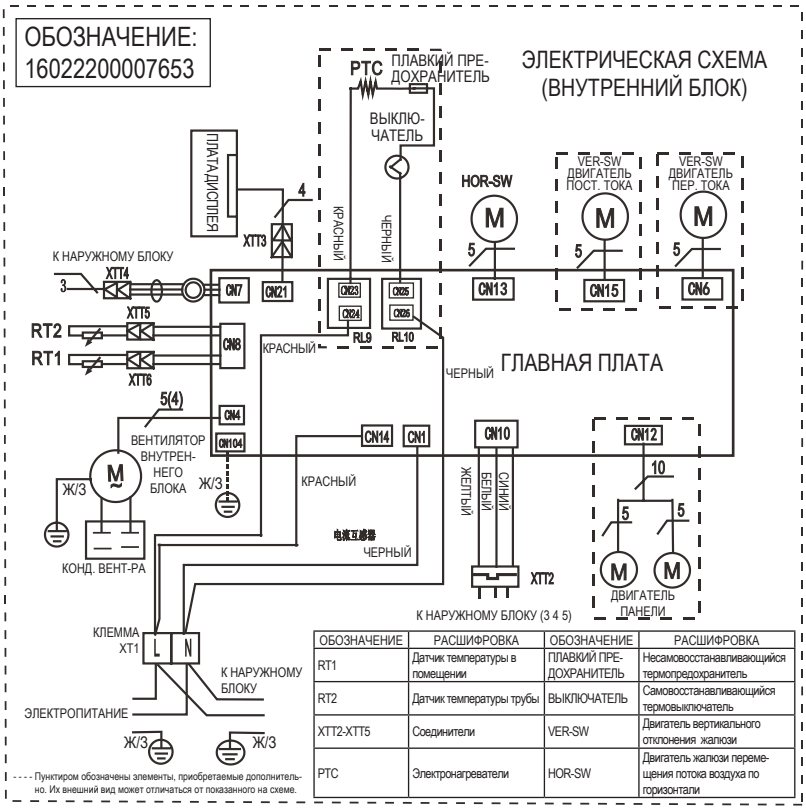


MFTPA-24CRN1-QB8W



ОБОЗНАЧЕНИЕ	РАСШИФРОВКА	ОБОЗНАЧЕНИЕ	РАСШИФРОВКА
RT1	Датчик температуры в помещении	ПЛАВКИЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ	Несамовосстанавливающийся термопредохранитель
RT2	Датчик температуры трубы	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ	Самовосстанавливающийся термовыключатель
XTT2-XTT5	Соединители	VER-SW	Двигатель вертикального отклонения жалюзи
PTC	Электронагреватели	HOR-SW	Двигатель жалюзи перемещения потока воздуха по горизонтали

MFPA400-24ARN1-Q

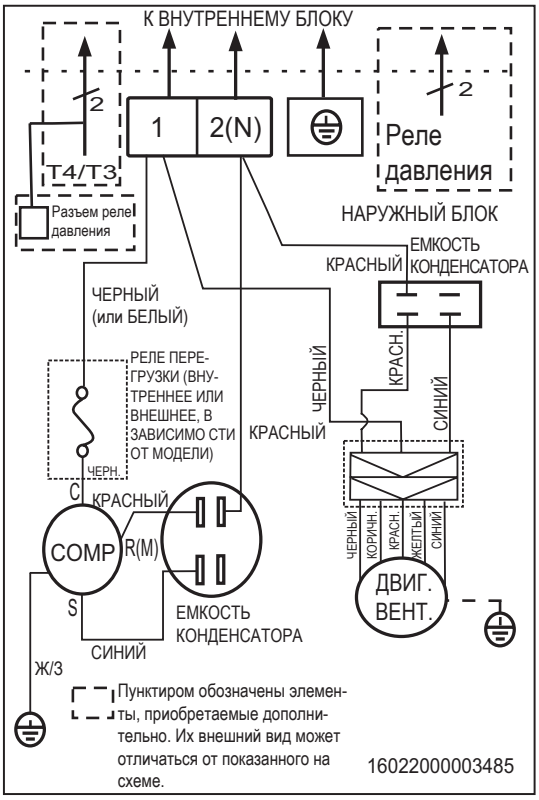


ОБОЗНАЧЕНИЕ	РАСШИФРОВКА	ОБОЗНАЧЕНИЕ	РАСШИФРОВКА
RT1	Датчик температуры в помещении	ПЛАВКИЙ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ	Несамовосстанавливающийся термопредохранитель
RT2	Датчик температуры трубы	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ	Самовосстанавливающийся термовыключатель
XTT2-XTT5	Соединители	VER-SW	Двигатель вертикального отклонения жалюзи
PTC	Электронагреватели	HOR-SW	Двигатель жалюзи перемещения потока воздуха по горизонтали

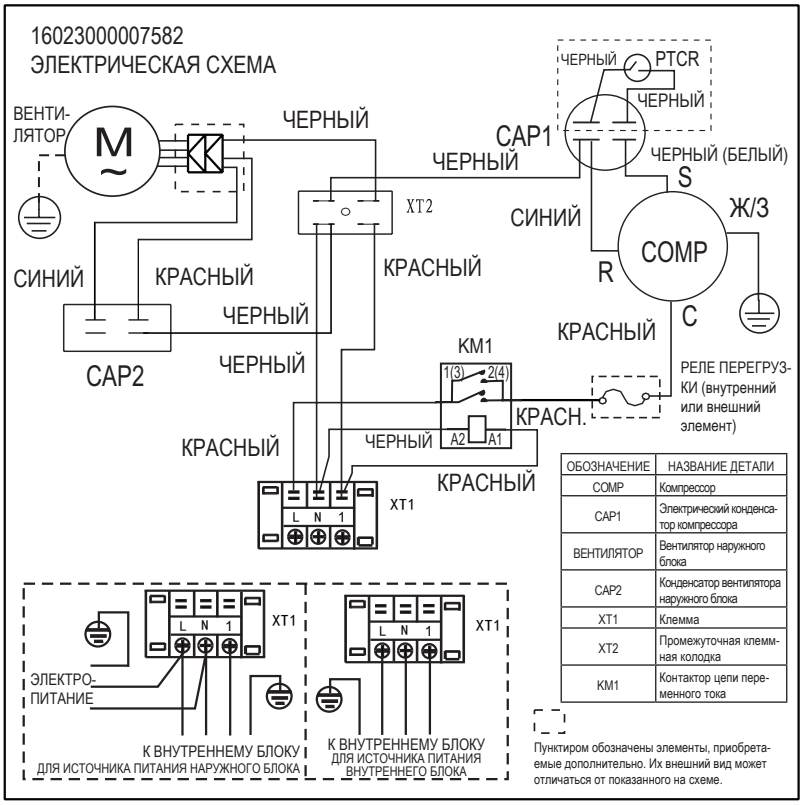
2.2 Наружный блок

Сокращения	Значение
CAP1	Электрический конденсатор компрессора
FAN2	Электродвигатель вентилятора наружного блока
CAP2	Конденсатор вентилятора наружного блока
CT1	Трансформатор тока
COMP	Компрессор
XT3	Клемма
XT7	Промежуточная клеммная колодка
K1	Реле температурной защиты / закорачивающий шлейф
КЛАПАН	Реверсивный клапан
RT3	Температура змеевика конденсатора
KM1	Контактор цепи переменного тока
ТЕПЛО-	Лента электроподогрева
XP1, XS1	Соединители

MOBA30U-18CN1-QB6

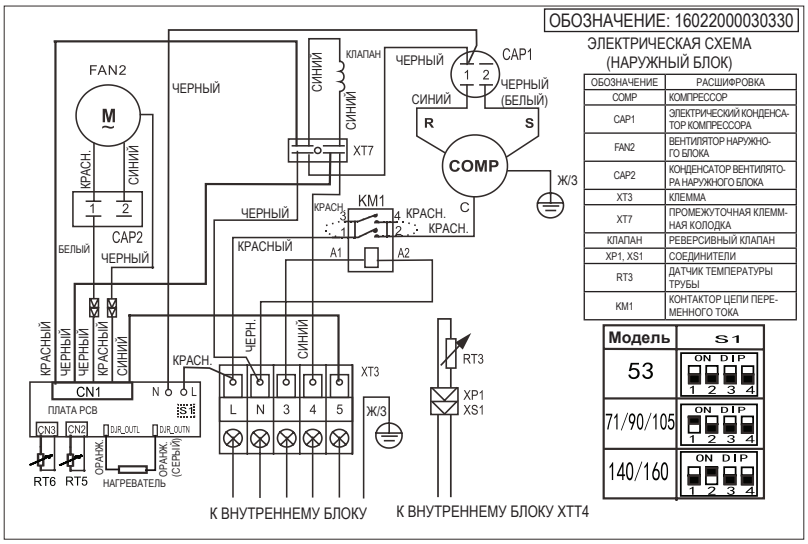


MOCA30U-24CN1-Q



ОБОЗНАЧЕНИЕ	НАЗВАНИЕ ДЕТАЛИ
COMP	Компрессор
CAP1	Электрический конденсатор компрессора
ВЕНТИЛЯТОР	Вентилятор наружного блока
CAP2	Конденсатор вентилятора наружного блока
XT1	Клемма
XT2	Промежуточная клеммная колодка
KM1	Контактор цепи переменного тока

MOCA30U-24HN1-Q



ОБОЗНАЧЕНИЕ	РАСШИФРОВКА
COMP	КОМПРЕССОР
CAP1	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ КОНДЕНСАТОР КОМПРЕССОРА
FAN2	ВЕНТИЛЯТОР НАРУЖНОГО БЛОКА
CAP2	КОНДЕНСАТОР ВЕНТИЛЯТОРА НАРУЖНОГО БЛОКА
XT3	КЛЕММА
XT7	ПРОМЕЖУТОЧНАЯ КЛЕММНАЯ КОЛОДКА
КЛАПАН	РЕВЕРСИВНЫЙ КЛАПАН
XP1, XS1	СОЕДИНИТЕЛИ
RT3	ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ТРУБЫ
KM1	КОНТАКТОР ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

Функциональные особенности продукта

Содержание

1. Режимы работы и функции 10

1.1 Сокращения 10

1.2 Функции обеспечения безопасности 10

1.3 Отображение информации на дисплее 10

1.4 Режим вентиляции 10

1.5 Режим нагрева 10

1.6 Режим охлаждения 10

1.7 Автоматический режим 11

1.8 Режим осушки 11

1.9 Функция таймера 12

1.10 Функция сна 12

1.11 Обнаружение течи хладагента 12

1.12 Функция автоматического перезапуска 12

1. Режимы работы и функции

1.1 Сокращения

Сокращенные названия величин.

Сокращения	Величина
T1	Температура в помещении
T2	Температура змеевика испарителя
T3	Температура змеевика конденсатора
T4	Температура наружного воздуха

1.2 Функции обеспечения безопасности

3-минутная задержка компрессора при перезапуске
Функции компрессора откладываются до 20 секунд при первом запуске устройства и задерживаются на три минуты после последующих перезапусков.

Датчик размыкания/обрыва цепи

1.3 Отображение информации на дисплее

Элементы панели управления

Режим «AUTO» [Автоматический]

Охлаждение

Осушка

Нагрев

Режим вентилятора (FAN)

Направление потока воздуха по вертикали (опция)

Направление потока воздуха по горизонтали

Температура воздуха в помещении

Электрообогрев

Блокировка

Размораживание

1.4 РЕЖИМ ВЕНТИЛЯЦИИ

Когда активирован режим вентилятора:

- Наружный вентилятор и компрессор останавливаются.
- Регулировка температуры отключается, и индикация температуры не отображается.
- Для вентилятора внутреннего блока можно выбрать высокую, среднюю, низкую скорость вращения или автоматический режим работы.
- Автоматический выбор скорости вентилятора. В режиме «только вентиляция» кондиционер работает так же, как в режиме охлаждения при заданной температуре 24 °C.

1.5 Режим охлаждения

1.5.1 Управление компрессором

- Когда T1-Ts менее -1 °C, компрессор останавливается.
- Когда T1-Ts более 0 °C, компрессор продолжает работать.

1.5.2 Управление вентилятором внутреннего блока

- В режиме охлаждения вентилятор внутреннего блока работает непрерывно. Скорость вращения вентилятора может быть выбрана высокой, средней, низкой или задан автоматический режим.

1.5.3 Управление вентилятором наружного блока

Вентиляторы наружных блоков имеют только одну скорость вращения. Вентилятор наружного блока работает одновременно с компрессором, за исключением следующих случаев.

- Сработала защита от перегрева конденсатора.
- Сработала токовая защита.

1.5.4 Защита от перегрева конденсатора (для блоков, оснащенных датчиком T3)

Когда температура конденсатора в течение некоторого времени превышает заданное значение, компрессор и вентилятор наружного блока выключаются.

1.5.5 Защита по температуре испарителя

Когда температура испарителя опускается ниже заданного значения, компрессор и вентилятор наружного блока выключаются.

1.6 Режим нагрева (для моделей, оборудованных тепловым насосом)

1.6.1 Управление компрессором

- Когда разница T1-Ts-ΔT превышает 1 °C, компрессор выключается.
- Когда T1-Ts-ΔT становится менее 0 °C, компрессор продолжает работать.

1.6.2 Управление вентилятором внутреннего блока

- При работающем компрессоре для вентилятора внутреннего блока можно выбрать высокую, (среднюю) или низкую скорость, либо установить автоматический режим ее выбора. Функция защиты от холодных потоков воздуха имеет приоритет.
- Скорость вентилятора наружного блока устанавливается в соответствии со значением разности температур T1-TS-ΔT.

1.6.3 Управление вентилятором наружного блока

Вентиляторы наружных блоков имеют только одну скорость вращения. Вентилятор наружного блока работает одновременно с компрессором, за исключением следующих случаев.

- Сработала защита от перегрева испарителя.
- Размораживание.
- Сработала токовая защита.

1.6.4 Режим размораживания

- Режим размораживания кондиционера включается при достижении определенной разницы температуры T3 и диапазона изменения температуры T3, а также продолжительности работы компрессора.
- При переходе в режим размораживания компрессор продолжает работать, вентиляторы наружного и внутреннего блоков отключаются, на внутреннем блоке загорается световой индикатор режима размораживания, на дисплее отображается «dF».
- Процедура размораживания будет завершена и кондиционер вернется в обычный режим обогрева при выполнении одного из следующих условий.
  - Значение T3 поднимается выше 15 °C.
  - T3 превышает 8 °C в течение 80 секунд.
  - Устройство работает в течение 10 минут в режиме размораживания.

1.6.5 Защита по температуре испарителя

Когда температура испарителя превышает заданное значение, обеспечивающее защиту, компрессор и вентилятор наружного блока останавливаются.

1.6.6 Электрический нагреватель (для некоторых моделей)

- Электрический нагреватель включается при выполнении всех следующих условий.
  - T1 ниже 23 °C.
  - T2 ниже 45 °C.
  - Ts+AT-T1 выше 3 °C.
  - Вентилятор внутреннего блока включен.
  - Компрессор работает в течение 5 секунд.
- Электрический нагреватель выключается при выполнении одного из следующих условий.
  - T1 выше Ts+AT-T1 или T1 выше 25 °C.
  - T2 выше 54 °C.
  - Вентилятор внутреннего блока выключен.
  - Компрессор выключен.
  - Для вентиляторов внутренних блоков с 4 режимами работы, вентилятор работает с малой скоростью вращения.
- Когда электрический нагреватель выключается, вентилятор внутреннего блока останавливается через 10 секунд.

1.7 Автоматический режим

- Этот режим можно выбрать с помощью пульта дистанционного управления или кнопки на дисплее; диапазон задаваемых значений температуры от 17 до 30 °C.
- В автоматическом режиме кондиционер выбирает режим работы («охлаждение», «нагрев», «только вентиляция») в соответствии со значением ΔT (ΔT =T1-Ts).

ΔT	Режим работы
ΔT>2 °C	Охлаждение
-3 °C<ΔT<2 °C	Только вентиляция
ΔT<-3 °C	Обогрев*

Обогрев*: в автоматическом режиме модели, работающие только на охлаждение, контролируют работу вентилятора.

- Вентилятор внутреннего блока работает в режиме автоматического выбора скорости вращения.
- Блок выбирает режим работы в следующих случаях.
- При получении команды перехода в автоматический режим работы от пульта дистанционного управления.

- Кондиционер работает в режиме вентиляции.
- В момент включения в автоматическом режиме.
- Компрессор не включился через 20 минут, если выбран автоматический режим работы.

1.8 Режим осушки

- В этом режиме вентилятор внутреннего блока настроен на работу с фиксированной, низкой скоростью, которая не может быть изменена. Угол наклона жалюзи такой же, как в режиме охлаждения.
- Все функции защиты активируются и работают так же, как в режиме охлаждения.

1.9 Функция таймера

- Временной диапазон, в котором можно программировать работу по таймеру составляет от 1 до 24 часов.
- Timer ON (Таймер включения) Кондиционер автоматически включается в предустановленное время.
- Timer OFF (Таймер выключения) Кондиционер автоматически выключается в предустановленное время.
- Timer On/Off (Таймер вкл/выкл). Кондиционер автоматически включается в предустановленное время On Time и выключается в предустановленное время Off Time.
- Timer Off/On (Таймер выкл/вкл). Кондиционер автоматически выключается в предустановленное время Off Time и включается в предустановленное время On Time.
- Таймер не изменяет режим работы кондиционера. Если кондиционер выключен, он не начнет работать сразу после того, как вы выберете вариант «Timer Off». Когда наступит заданное вами время, светодиодный индикатор таймера погаснет и режим работы останется неизменным.
- Для работы таймера используется относительное время, а не то, которое в данный момент показывают часы.

1.10 Функция сна

- Функция Sleep (Сон) доступна в режимах охлаждения, обогрева и в автоматическом режиме.
- Порядок работы кондиционера при включенной функции Sleep.
- В режиме охлаждения заданная температура каждый час повышается на 1 °C (но не поднимаясь выше 30 °C). Через 2 часа рост температуры прекращается, и вентилятор внутреннего блока начинает работать в режиме автоматического выбора скорости
- В режиме нагрева заданная температура каждый час понижается на 1 °C (но не опускаясь ниже 17 °C) . Через 2 часа снижение температуры прекращается, и вентилятор внутреннего блока начинает работать в режиме автоматического выбора скорости Функция защиты от холодных потоков воздуха имеет приоритет.
- Блок выходит из этого режима при выключении питания, изменении режима работы с помощью кнопки на дисплее или при установке скорости вращения вентилятора.

1.11 Обнаружение течи хладагента

- Эта новая технология обеспечивает определение наличия утечки хладагента из наружного блока, сигнализируя об этом выводом на дисплей сообщения «EC».
- При работающем компрессоре значение температуры змеевика испарителя (T2) не меняется или меняется незначительно.

1.12 Функция автоматического перезапуска

- Внутренний блок имеет модуль автоматического перезапуска. В памяти модуля автоматически сохраняются текущие настройки, и в случае сбоя в электросети эти настройки будут автоматически восстановлены в течение 3 минут после включения питания.
- Если во время работы устройства происходит сбой питания, компрессор запускается через 3 минуты после перезапуска устройства. Если устройство было выключено до сбоя электропитания, компрессор запускается через 1 минуту после перезапуска устройства.

Техническое обслуживание и разборка

Содержание

1. Техническое обслуживание 14

1.1 Проверка после монтажа в первый раз 14

1.2 Заправка хладагента 16

1.3 Повторный монтаж 17

1.3.1 Внутренний блок 17

1.3.2 Наружный блок 19

2. Разборка 21

2.1. Внутренний блок 21

2.2 Наружный блок 35

1. Техническое обслуживание

1.1 Проверка после монтажа в первый раз

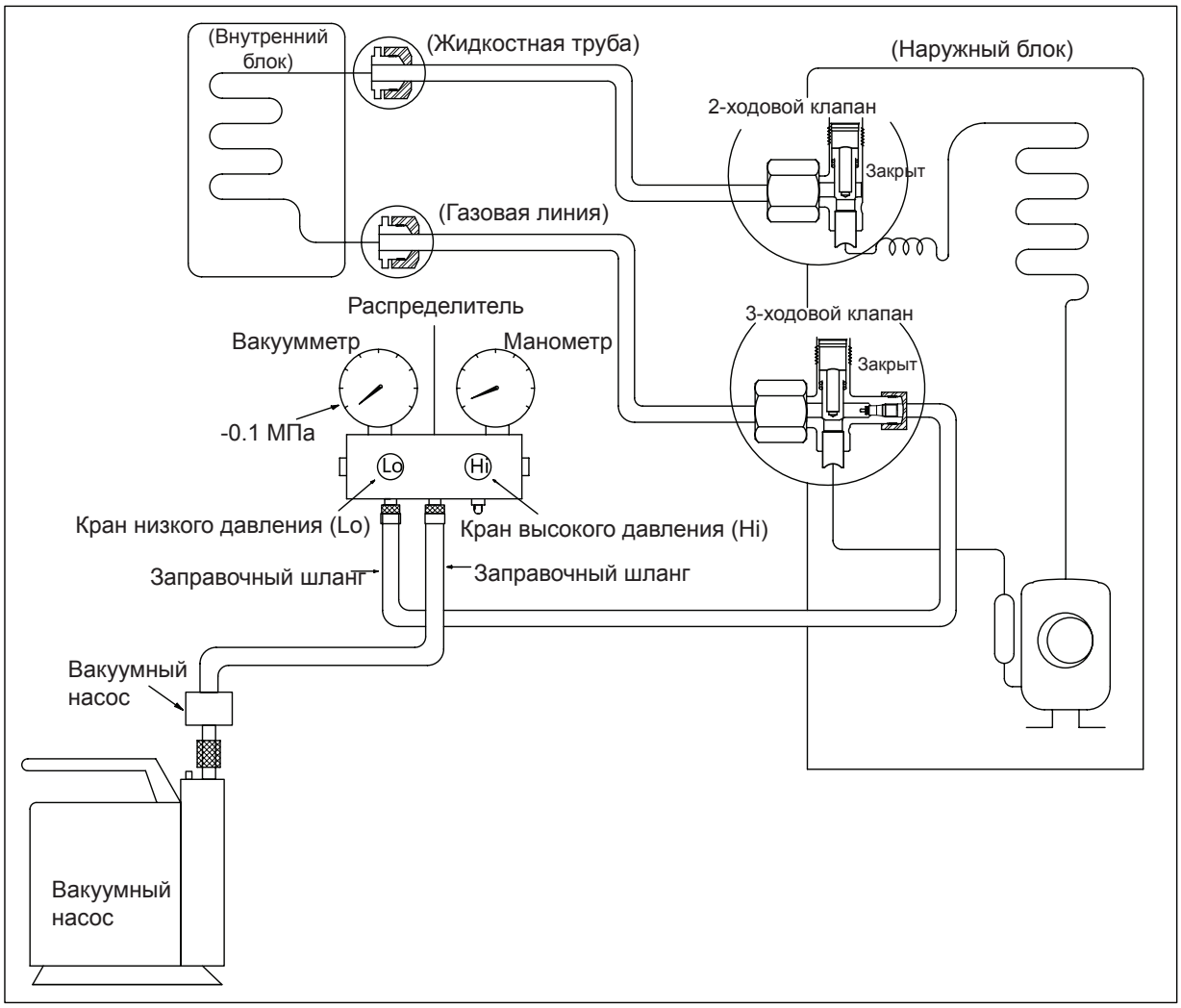
Воздух и влага, находящиеся в системе хладагента, снижают эффективность работы кондиционера.

- Повышается давление в системе.
- Возрастает рабочий ток.
- Уменьшается эффективность охлаждения или обогрева.
- Закупоривается капиллярная трубка вследствие накопления льда в контуре хладагента.
- Коррозия в системе хладагента.

Чтобы предотвратить снижение эффективности работы кондиционера вследствие наличия воздуха и влаги, необходимо проверить на герметичность и вакуумировать внутренний блок, а также соединяющие внутренний и наружный блоки трубы.

Проверка герметичности (с помощью мыльного раствора)

С помощью мягкой кисти нанесите мыльный раствор или нейтральное моющее средство на соединения внутреннего и наружного блоков. В случае наличия утечки газа на соединении будут образовываться пузырьки воздуха.

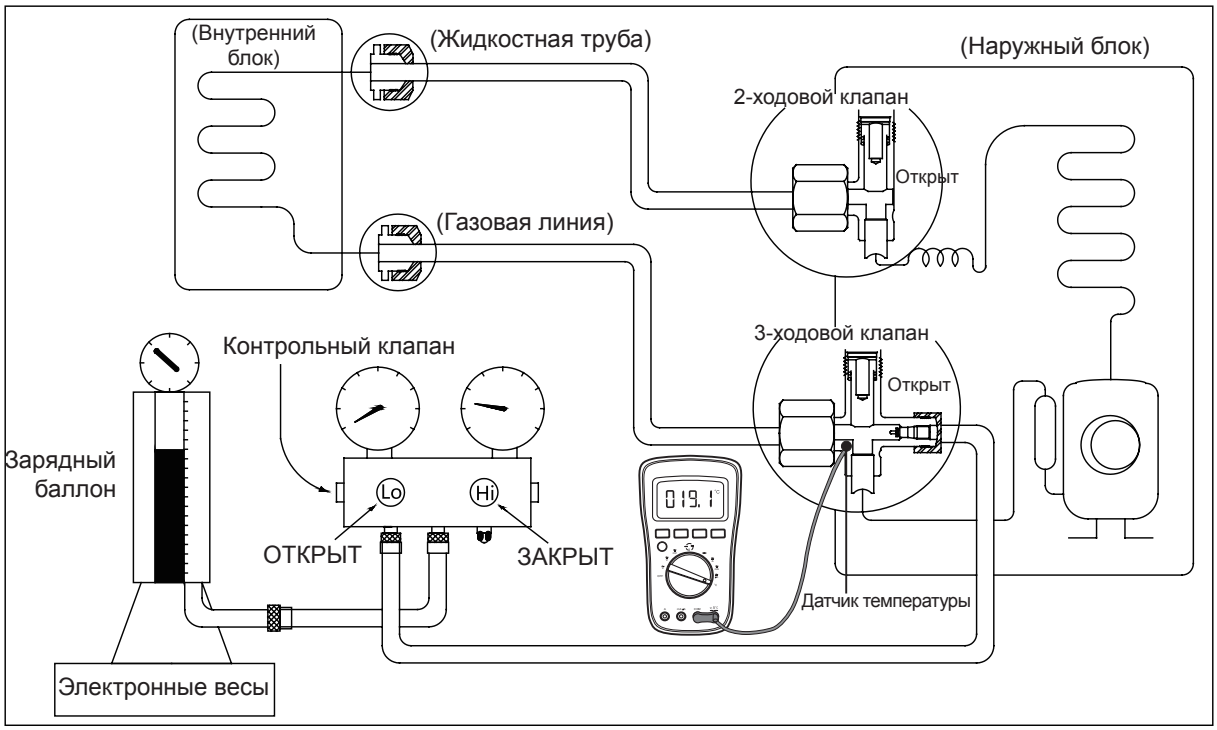


Порядок действий

1. Затяните накидные гайки на наружном и внутреннем блоках и убедитесь, что 2-ходовой и 3-ходовой клапаны закрыты.
2. Присоедините заправочный шланг с ниппелем от штуцера крана низкого давления к сервисному отверстию стороны газа 3-ходового клапана.
3. Присоедините еще один заправочный шланг к вакуумному насосу.
4. Полностью откройте кран низкого давления (Lo) распределителя.
5. Откачивайте систему вакуумным насосом в течение 30 минут.
   а. Проверьте показания вакуумметра, они должны составлять -0,1 МПа (14,5 фунт/кв. дюйм).
   - Если через 30 минут показания вакуумметра не составляют -0,1 МПа (14,5 фунт/кв. дюйм), продолжайте откачку еще в течение 20 минут.
   - Если через 50 минут давление не снизилось до -0,1 МПа (14,5 фунт/кв. дюйм), проверьте на наличие утечек.
   - Если давление снизилось до -0,1 МПа (14,5 фунт/кв. дюйм), полностью закройте кран низкого давления (Lo) и выключите вакуумный насос.

   б. Подождите после выключения вакуумного насоса 5 минут и проверьте, не сместилась ли стрелка манометра. Если стрелка манометра перемещается назад, проверьте систему на наличие утечек.
6. Ослабьте накидную гайку 3-ходового клапана на 6 или 7 секунд, затем вновь затяните накидную гайку.
   а. Убедитесь в том, что показания манометра немного превышают величину атмосферного давления.
   б. Отсоедините напорный шланг от 3-ходового клапана.
7. Полностью откройте 2-ходовой и 3-ходовой клапаны и затяните колпачки 2-ходового и 3-ходового клапанов.

1.1. Заправка хладагента



Прежде чем заправлять хладагент, определите необходимое дополнительное количество хладагента по следующей таблице.

Модели	Стандартная длина	Макс. подъем	Макс. длина	Дополнительное количество хладагента
18 000	5 м	15 м	25 м	15 г/м
24 000	5 м	15 м	25 м	30 г/м

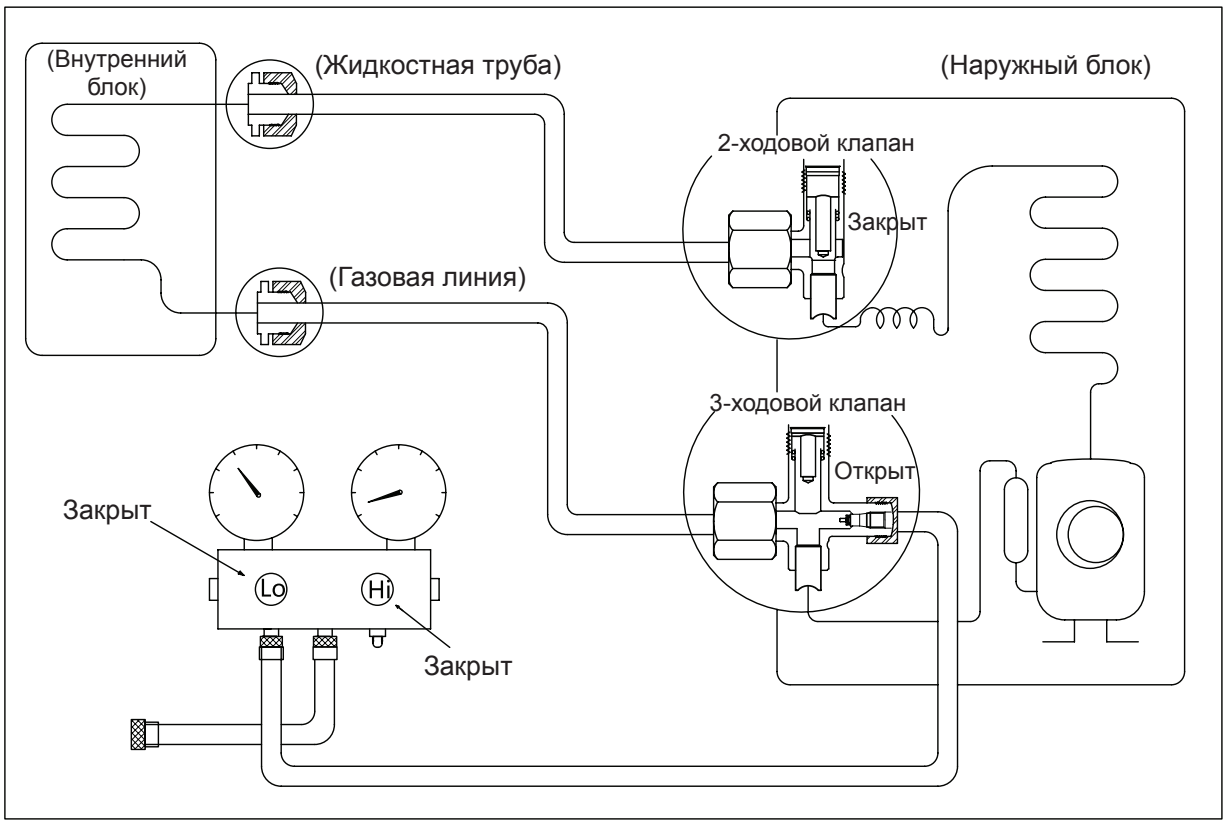
Порядок действий

1. Закройте 2-ходовой и 3-ходовой клапаны.
2. Присоедините напорный шланг от крана низкого давления (Lo) к сервисному отверстию 3-ходового клапана.
3. Подсоедините заправочный шланг к клапану в днище баллона.
4. Если используется хладагент R410A, переверните баллон, чтобы обеспечить полную заправку жидкостью.
5. На 5 секунд откройте расположенный в нижней части баллона вентиль, чтобы удалить воздух из напорного шланга, затем полностью присоедините напорный шланг с ниппелем от штуцера крана низкого давления (Lo) к сервисному порту 3-ходового клапана.
6. Поставьте заправочный баллон на электронные весы и запишите начальный вес.
7. Полностью откройте кран низкого давления (Lo) распределителя, 2-ходовой и 3-ходовой клапаны.
8. Дайте кондиционеру поработать в режиме охлаждения, чтобы заправить в систему жидкий хладагент.
9. Когда электронные весы покажут нужный вес (для проверки следите за показаниями манометра и давлением на стороне низкого давления, значения давления приведены в приложении), выключите кондиционер и сразу же отсоедините напорный шланг от сервисного отверстия 3-ходового клапана.
10. Установите колпачки на сервисное отверстие, 2-ходовой и 3-ходовой клапаны.
11. Динамометрическим ключом затяните колпачки с моментом 18 Н•м.
12. Убедитесь в отсутствии течей

1.13. Повторный монтаж

1.13.1 Внутренний блок

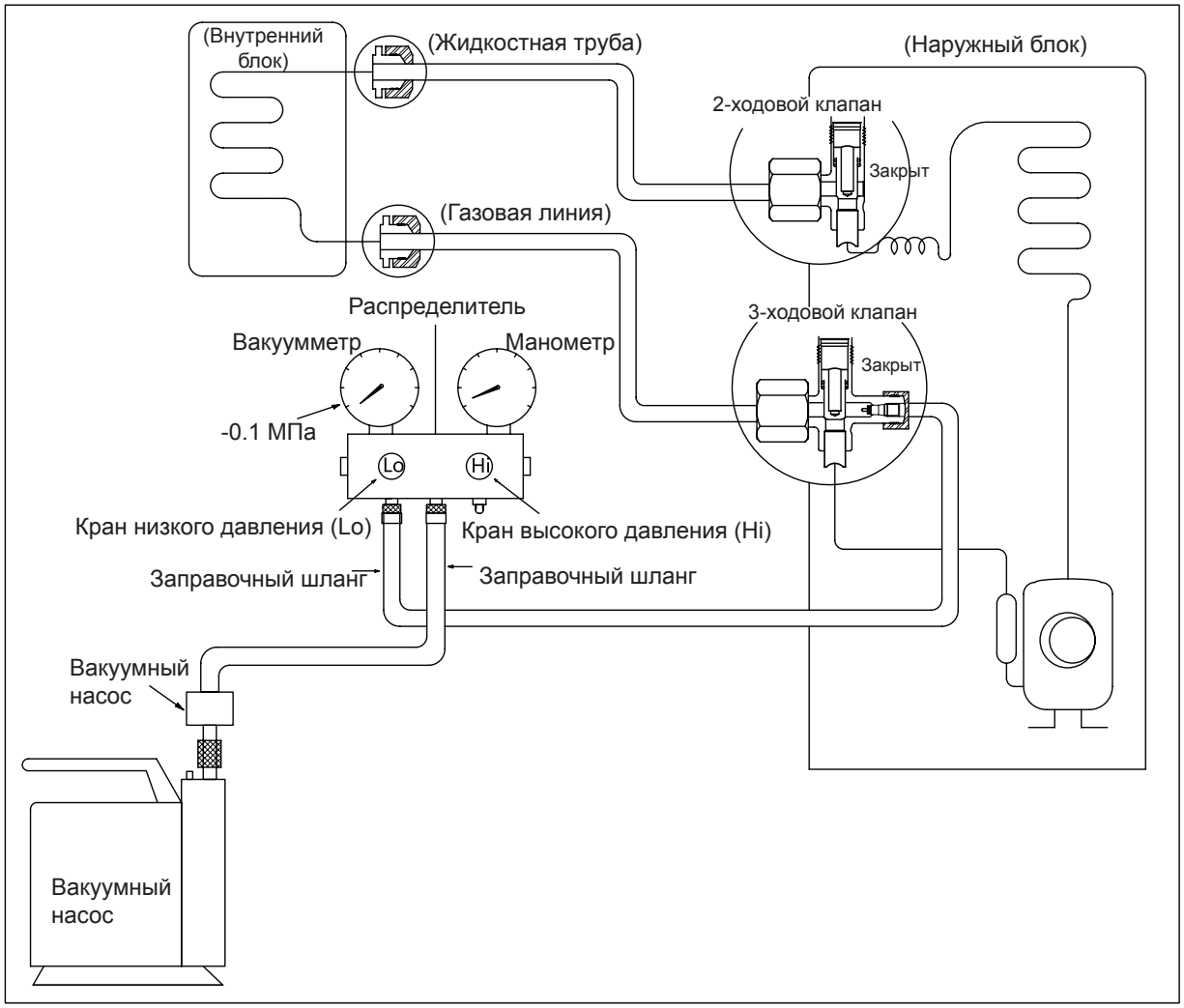
Сбор хладагента в наружном блоке



Порядок действий

1. Убедитесь в том, что 2-ходовой и 3-ходовой клапаны открыты.
2. Подсоедините наконечник напорного шланга с ниппелем от штуцера крана низкого давления к сервисному отверстию стороны газа 3-ходового клапана.
3. Откройте кран низкого давления распределителя и выпускайте воздух из шланга примерно 5 секунд, затем быстро закройте кран.
4. Закройте 2-ходовой клапан.
5. Включите кондиционер в режим охлаждения. Выключите кондиционер, когда показания манометра составят 0,1 МПа (14,5 фунт/кв. дюйм).
6. Закройте 3-ходовой клапан, чтобы показания манометра составляли от 0,3 до 0,5 МПа (от 43,5 до 72,5 фунт/кв. дюйм).
7. Отсоедините комплект для заправки и установите колпачки на сервисное отверстие, 2-ходовой и 3-ходовой клапаны.
8. Динамометрическим ключом затяните колпачки с моментом 18 Н•м.
9. Убедитесь в отсутствии течей.

Удаление воздуха с помощью вакуумного насоса

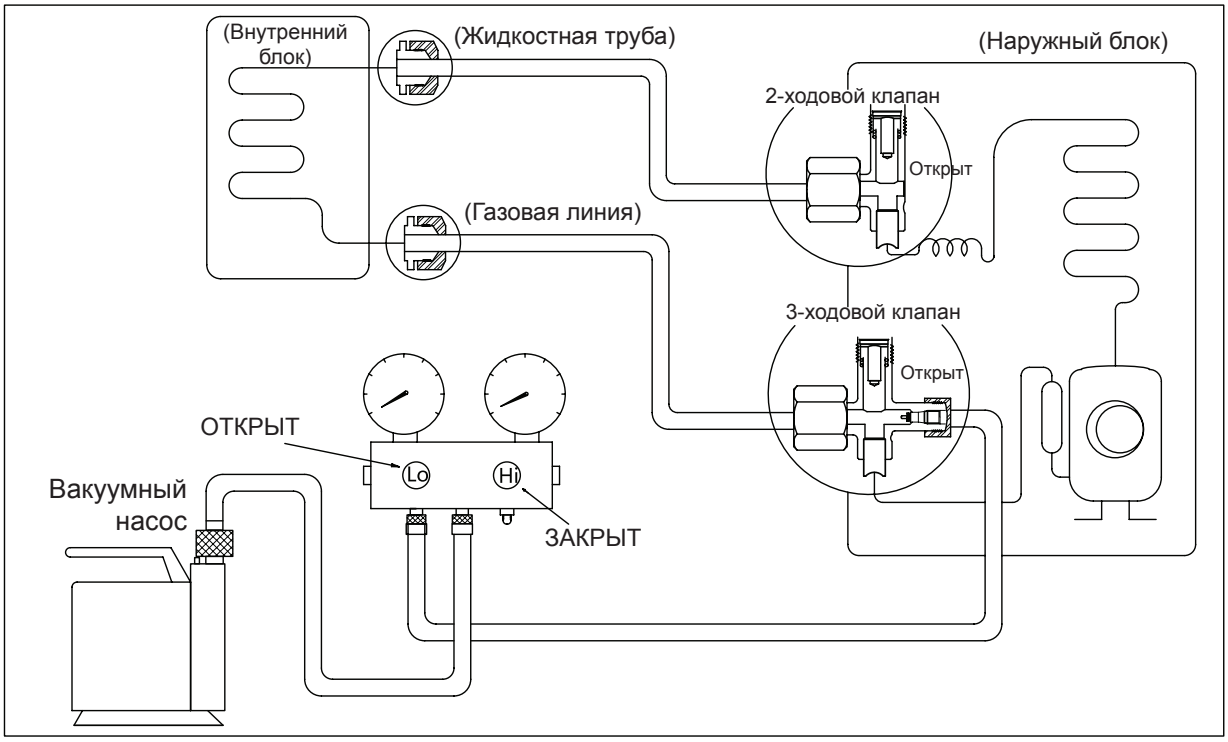


Порядок действий

1. Затяните накидные гайки на наружном и внутреннем блоках и убедитесь, что 2-ходовой и 3-ходовой клапаны закрыты.
2. Присоедините заправочный шланг с ниппелем от штуцера крана низкого давления к сервисному отверстию стороны газа 3-ходового клапана.
3. Присоедините еще один заправочный шланг к вакуумному насосу.
4. Полностью откройте кран низкого давления (Lo) распределителя.
5. Откачивайте систему вакуумным насосом в течение 30 минут.
   - **а.** Проверьте показания вакуумметра, они должны составлять -0,1 МПа (14,5 фунт/кв. дюйм).
     - Если через 30 минут показания вакуумметра не составляют -0,1 МПа (14,5 фунт/кв. дюйм), продолжайте откачку еще в течение 20 минут.
     - Если через 50 минут давление не снизилось до -0,1 МПа (14,5 фунт/кв. дюйм), проверьте на наличие утечек.
     - Если давление снизилось до -0,1 МПа (14,5 фунт/кв. дюйм), полностью закройте кран низкого давления (Lo) и выключите вакуумный насос.
   - **б.** Подождите после выключения вакуумного насоса 5 минут и проверьте, не сместилась ли стрелка манометра. Если стрелка манометра перемещается назад, проверьте систему на наличие утечек.
6. Ослабьте накидную гайку 3-ходового клапана на 6–7 секунд, затем вновь затяните накидную гайку.
   - **а.** Убедитесь в том, что показания манометра немного превышают величину атмосферного давления.
   - **б.** Отсоедините напорный шланг от 3-ходового клапана.
7. Полностью откройте 2-ходовой и 3-ходовой клапаны и затяните колпачки 2-ходового и 3-ходового клапанов.

1.13.2 Наружный блок

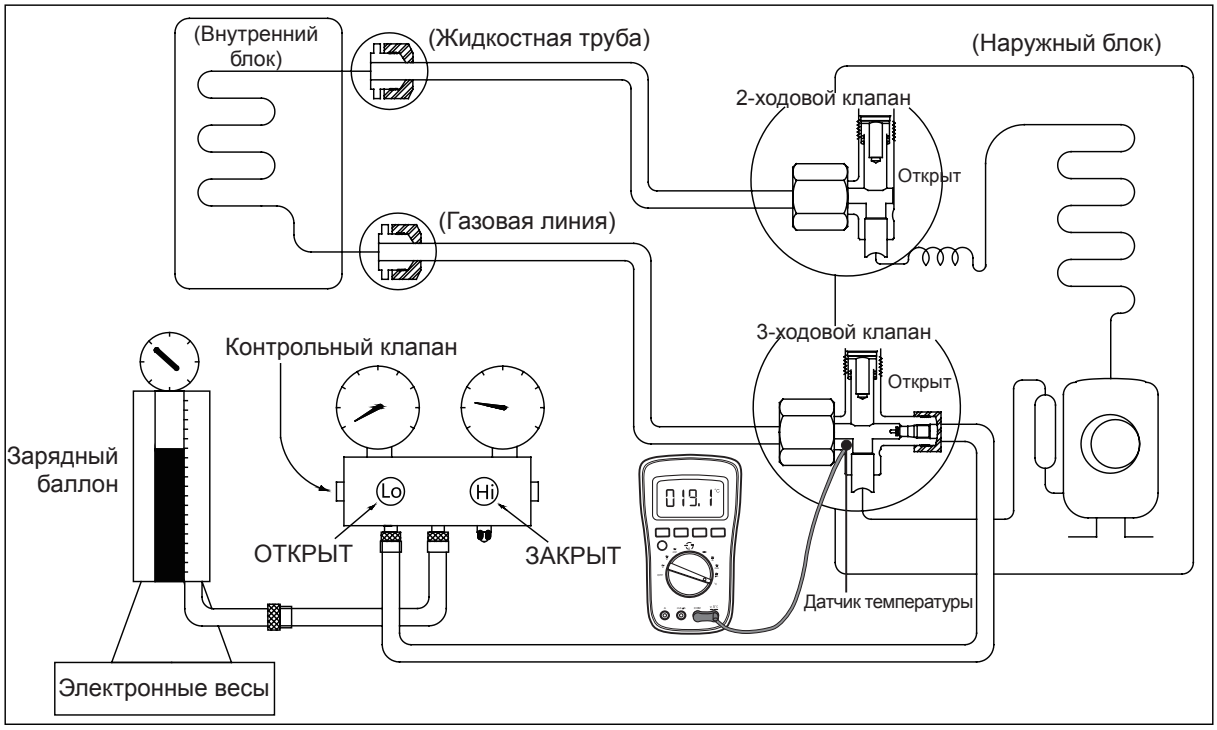
Вакуумирование всей системы



Порядок действий

1. Убедитесь в том, что 2-ходовой и 3-ходовой клапаны открыты.
2. Подсоедините вакуумный насос к сервисному отверстию 3-ходового клапана.
3. Откачивайте систему приблизительно в течение одного часа. Вакуумметр должен показать -0,1 МПа (14,5 фунт/кв. дюйм).
4. Закройте вентиль низкого давления комплекта для заправки и выключите вакуумный насос.
5. Подождите после выключения вакуумного насоса 5 минут и проверьте, не сместилась ли стрелка манометра. Если стрелка манометра перемещается назад, проверьте систему на наличие утечек.
6. Отсоедините заправочный шланг от вакуумного насоса.
7. Установите колпачки на сервисное отверстие, 2-ходовой и 3-ходовой клапаны.
8. Динамометрическим ключом затяните колпачки с моментом 18 Н•м.

Заправка хладагента



Порядок действий

1. Закройте 2-ходовой и 3-ходовой клапаны.
2. Присоедините напорный шланг от крана низкого давления (Lo) к сервисному отверстию 3-ходового клапана.
3. Подсоедините заправочный шланг к клапану в днище баллона.
4. Если используется хладагент R410A, переверните баллон, чтобы обеспечить полную заправку жидкостью.
5. На 5 секунд откройте расположенный в нижней части баллона вентиль, чтобы удалить воздух из напорного шланга, затем полностью присоедините напорный шланг с ниппелем от штуцера крана низкого давления (Lo) к сервисному порту 3-ходового клапана.
6. Поставьте заправочный баллон на электронные весы и запишите начальный вес.
7. Полностью откройте кран низкого давления (Lo) распределителя, 2-ходовой и 3-ходовой клапаны.
8. Дайте кондиционеру поработать в режиме охлаждения, чтобы заправить в систему жидкий хладагент.
9. Когда электронные весы покажут нужный вес (для проверки следите за показаниями манометра и давлением на стороне низкого давления, значения давления приведены в приложении), выключите кондиционер и сразу же отсоедините напорный шланг от сервисного отверстия 3-ходового клапана.
10. Установите колпачки на сервисное отверстие, 2-ходовой и 3-ходовой клапаны.
11. Динамометрическим ключом затяните колпачки с моментом 18 Н•м.
12. Убедитесь в отсутствии течей

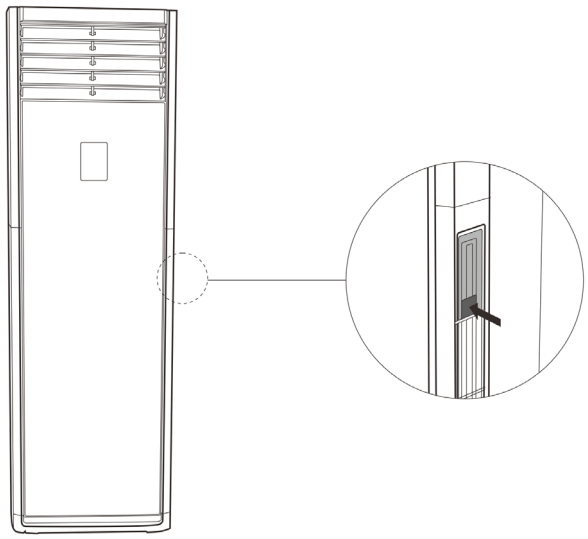
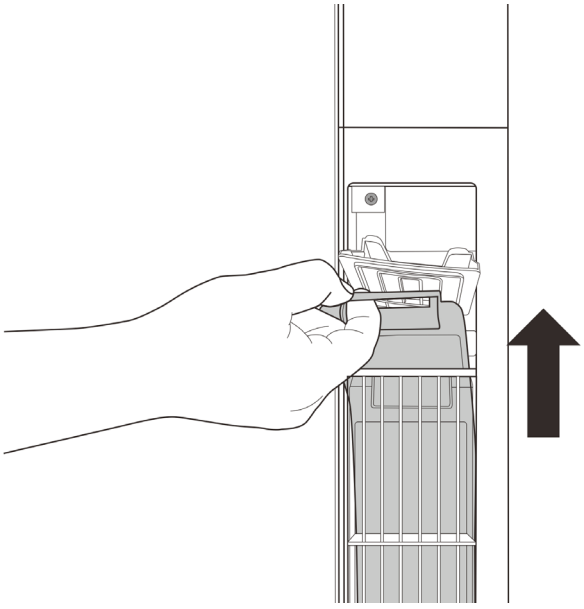
Примечание: 1. Механические соединения внутри помещения должны быть выполнены в соответствии с местными нормами.

2. Если механические соединения внутри помещения выполняются повторно, уплотнительные детали следует заменить. Если соединения развальцовкой внутри помещения выполняются повторно, развальцованные части следует изготовить вновь.

2. Разборка

2.1 Внутренний блок

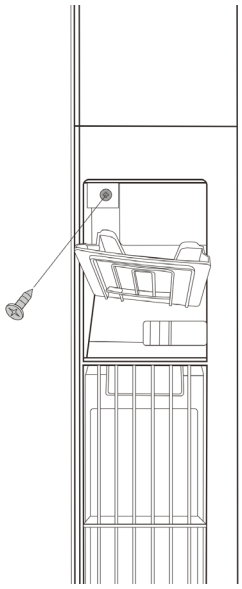
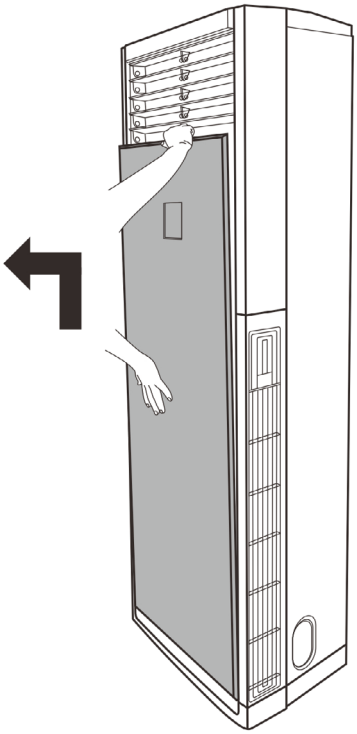
1. Фильтр

Порядок действий	Иллюстрация
1) Нажмите кнопки на обеих сторонах передней панели корпуса пульта дистанционного управления и откройте панель (см. CJ_PA400_001).	 CJ_PA400_001
2) Потяните вверх 2 воздушных фильтра, расположенных с обеих сторон передней панели и извлеките их (см. CJ_PA400_002).	 CJ_PA400_002

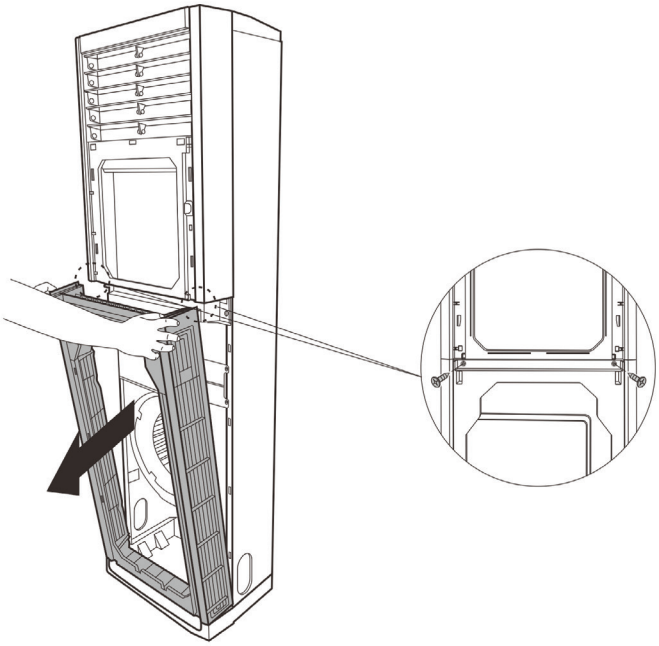
Примечание: Этот раздел приведен только для ознакомления. Фактический внешний вид блока может отличаться.

2. Решетка воздухозаборного отверстия

Примечание: Перед снятием решетки воздухозаборного отверстия нажмите на кнопку на крышке корпуса пульта дистанционного управления (см. п. 1 «Фильтр»).

Порядок действий	Иллюстрация
3) Отверните 2 винта, расположенные с обеих сторон внутреннего блока (см. CJ_PA400_003).	 CJ_PA400_003
4) Толкните переднюю панель вверх, затем извлеките ее (см. CJ_PA400_004).	 CJ_PA400_004

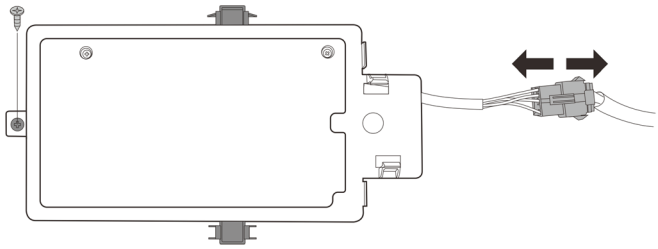
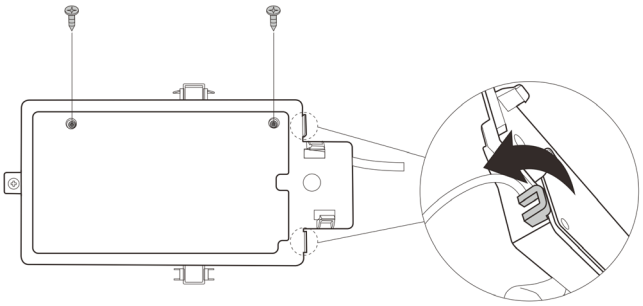
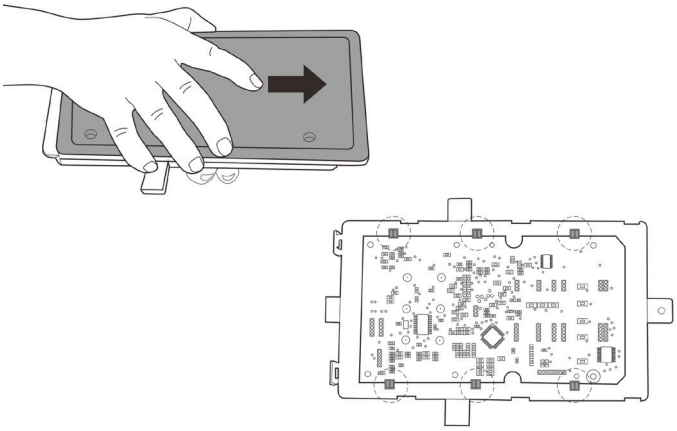
Примечание: Этот раздел приведен только для ознакомления. Фактический внешний вид блока может отличаться.

Порядок действий	Иллюстрация
1) Удерживайте решетку воздухозаборного отверстия двумя руками и потяните ее к себе, чтобы снять (см. PA400_005).	 CJ_PA400_005

Примечание: Этот раздел приведен только для ознакомления. Фактический внешний вид блока может отличаться.

3. Панель индикации

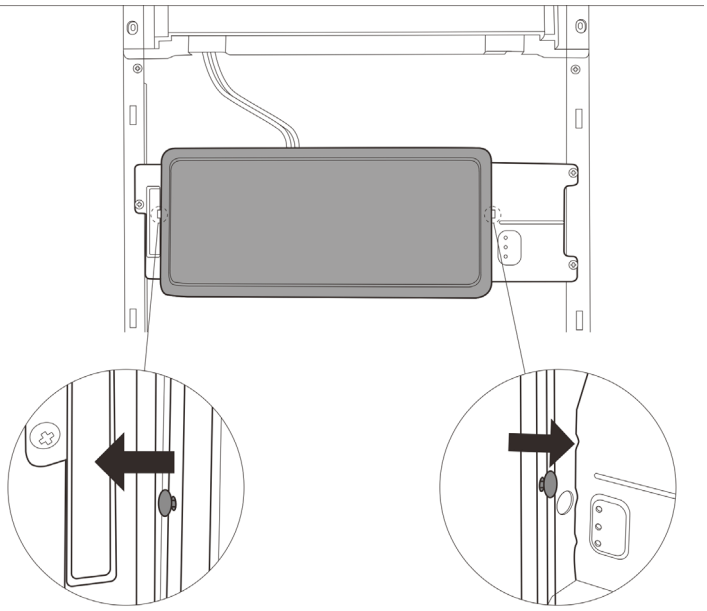
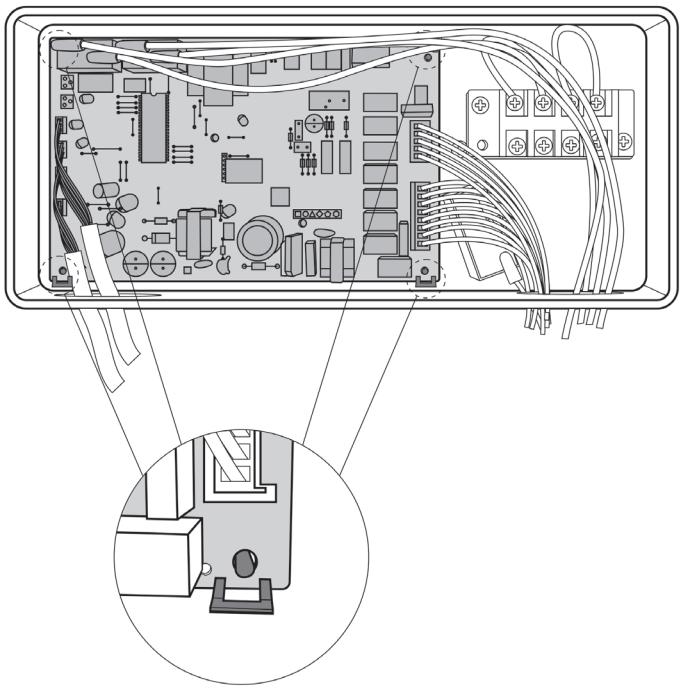
Примечание: Перед снятием платы дисплея снимите переднюю панель (см. п. 2 «Решетка воздухозаборного отверстия).

Порядок действий	Иллюстрация
1) Положите переднюю панель лицевой стороной вниз. 2) Отверните 1 винт и снимите 2 крюка, отсоедините разъем платы дисплея, затем снимите корпус платы дисплея (см. CJ_PA400_006).	 **CJ_PA400_006**
3) Отверните 1 винт и снимите 2 крюка (см. CJ_PA400_007).	 **CJ_PA400_007**
4) Сдвиньте крышку в направлении, показанном на рисунке, затем снимите крышку панели дисплея. На рисунке CJ_PA400_008 показан вид спереди на плату дисплея.	 **CJ_PA400_008**

Примечание: Этот раздел приведен только для ознакомления. Фактический внешний вид блока может отличаться.

4. Электрические детали (следует работать в антистатических перчатках).

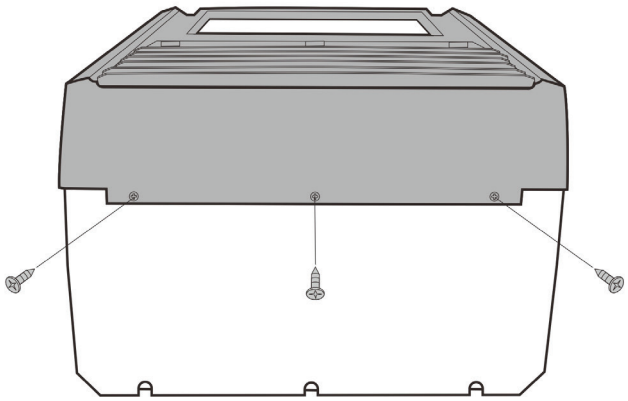
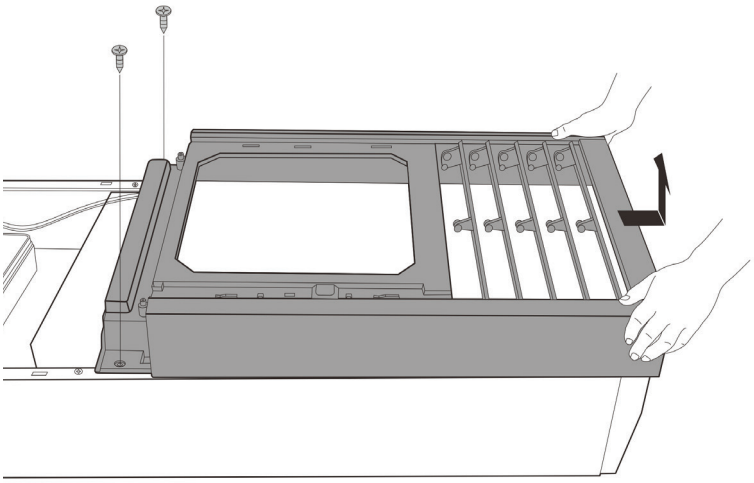
Примечание: Перед снятием электрических деталей снимите решетку воздухозаборного отверстия (см. п. 2 «Решетка воздухозаборного отверстия).

Порядок действий	Иллюстрация
1) Отверните 2 винта, расположенные с обеих сторон крышки блока электронного управления и снимите крышку (см. CJ_PA400_009).	 CJ_PA400_009
2) Отсоедините все разъемы от главной печатной платы. Затем освободите 4 зажима и осторожно извлеките главную печатную плату (см. CJ_PA400_010).	 CJ_PA400_010

Примечание: Этот раздел приведен только для ознакомления. Фактический внешний вид блока может отличаться.

5. Решетка воздуховыпускного отверстия

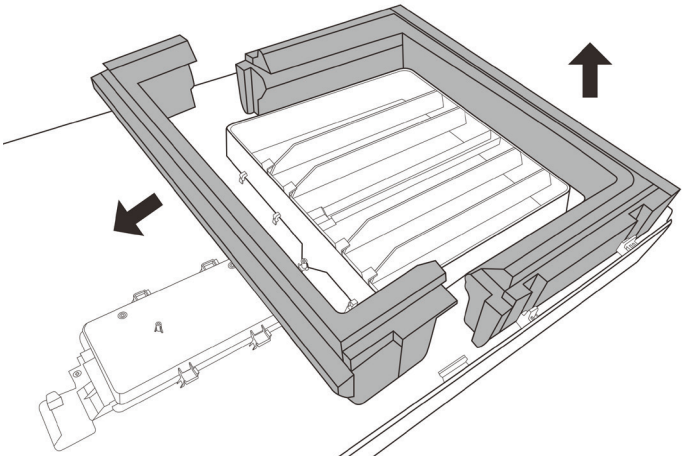
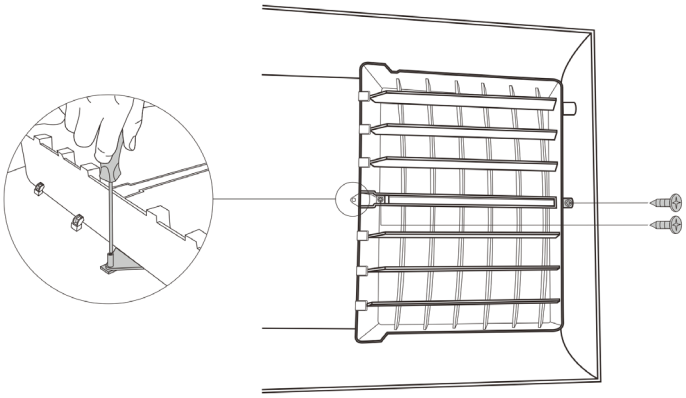
Примечание: Перед снятием решетки воздуховыпускного отверстия снимите решетку воздухозаборного отверстия (см. п. 2 «Решетка воздухозаборного отверстия» и электрические детали (см. п. 4 «Электрические детали».

Порядок действий	Иллюстрация
1) Отсоедините все провода (см. CJ_PA400_011). 2) Отверните 3 винта, расположенные в верхней части решетки воздуховыпускного отверстия (см. CJ_PA400_011).	 **CJ_PA400_011**
3) Отверните 2 винта, расположенные в нижней части решетки воздуховыпускного отверстия (см. CJ_PA400_012). 4) Сдвиньте решетку воздуховыпускного отверстия вперед и поднимите ее вверх, чтобы снять (см. CJ_PA400_012).	 **CJ_PA400_012**

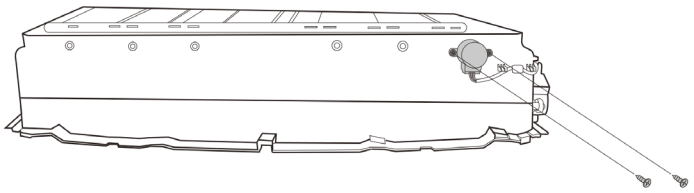
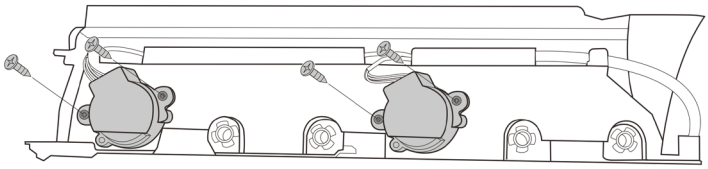
Примечание: Этот раздел приведен только для ознакомления. Фактический внешний вид блока может отличаться.

6. Шаговый двигатель

Примечание: Перед снятием шагового двигателя снимите решетку воздухозаборного отверстия (см. п. 2 «Решетка воздухозаборного отверстия») и решетку воздуховыпускного отверстия (см. п. 5 «Решетка воздуховыпускного отверстия»).

Порядок действий	Иллюстрация
1) Осторожно извлеките 2 детали из пеноматериала в направлении, указанном на рисунке (см. CJ_PA400_013).	 CJ_PA400_013
2) Отверните 2 винта воздуховыпускного отверстия (см. CJ_PA400_013).	 CJ_PA400_014

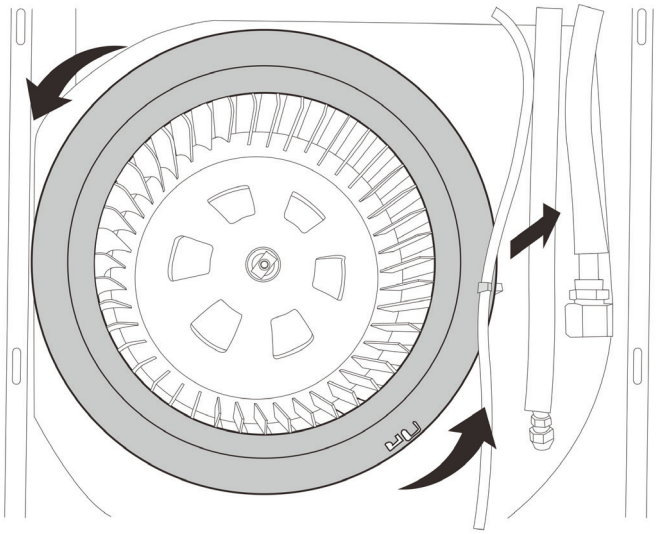
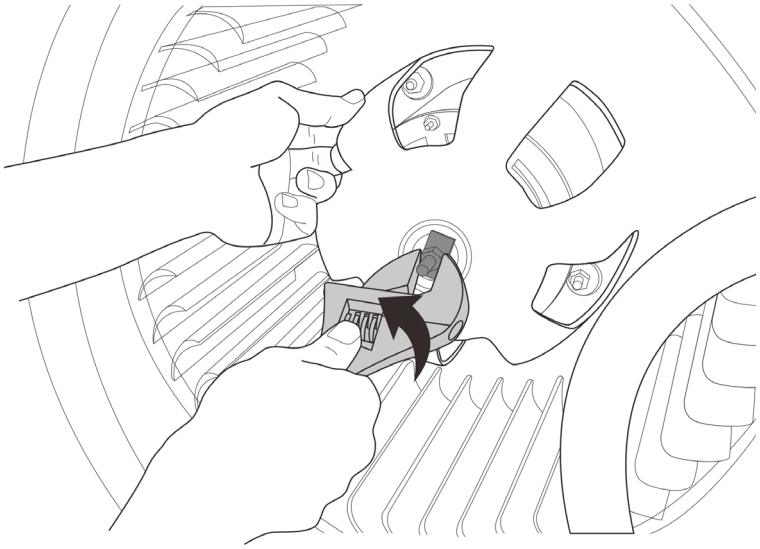
Примечание: Этот раздел приведен только для ознакомления. Фактический внешний вид блока может отличаться.

Порядок действий	Иллюстрация
3) Отверните 2 винта и снимите двигатель горизонтальных жалюзи (см. CJ_ PA400_015).	 **CJ_PA400_015**
4) Отверните 4 винта и снимите 2 двигателя вертикальных жалюзи (см. CJ_PA400_016).	 **CJ_PA400_016**

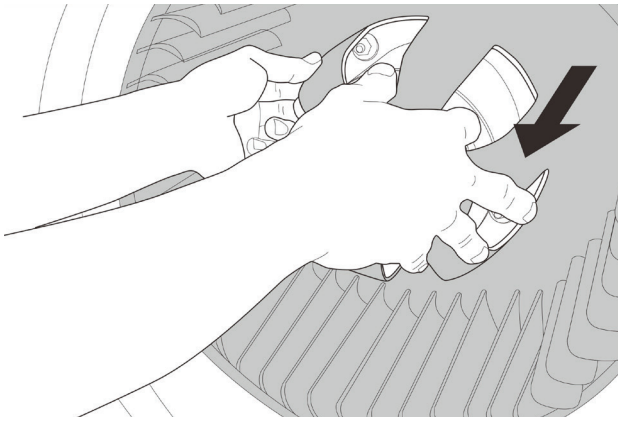
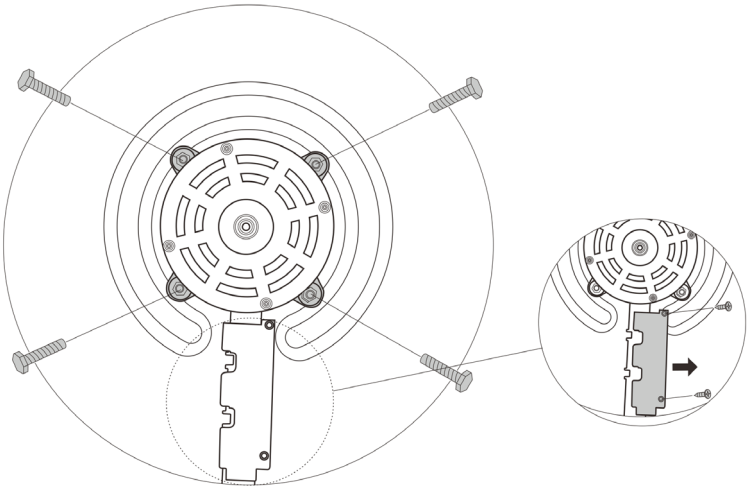
Примечание: Этот раздел приведен только для ознакомления. Фактический внешний вид блока может отличаться.

7. Электродвигатели вентиляторов

Примечание: Перед демонтажем двигателя вентилятора снимите решетку воздухозаборного отверстия (см. п. 2 «Решетка воздухозаборного отверстия» и электрические детали (см. п. 4 «Электрические детали»).

Порядок действий	Иллюстрация
1) Поворачивайте кольцо вентилятора против часовой стрелки, пока все 4 зажима не поднимутся из своих отверстий (см. CJ_PA400_017).	 CJ_PA400_017
2) Отверните с оси рабочего колеса вентилятора крепежные гайки (см. CJ_PA400_018).	 CJ_PA400_018

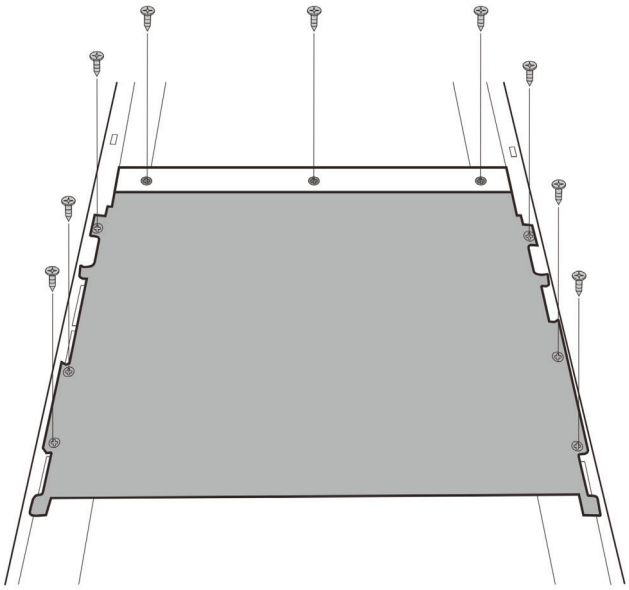
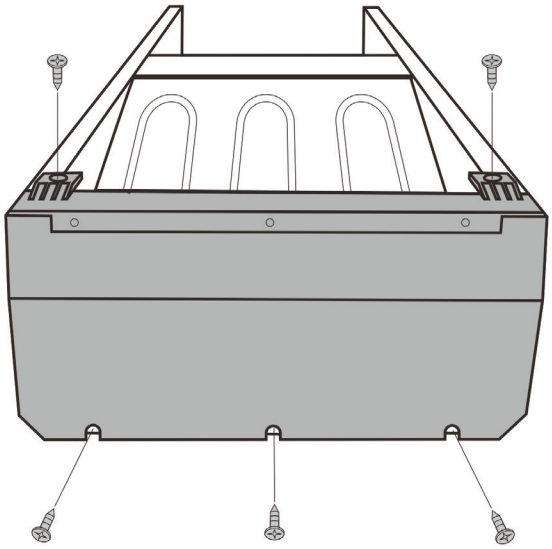
Примечание: Этот раздел приведен только для ознакомления. Фактический внешний вид блока может отличаться.

Порядок действий	Иллюстрация
3) Извлеките рабочее колесо вентилятора (см. CJ_ PA400_019).	 CJ_PA400_019
4) Отверните 4 гайки, расположенные вокруг двигателя и 2 винта, крепящие кожух проводов (см. CJ_ PA400_020). 5) Снимите двигатель вентилятора (см. CJ_ PA400_020).	 CJ_PA400_020

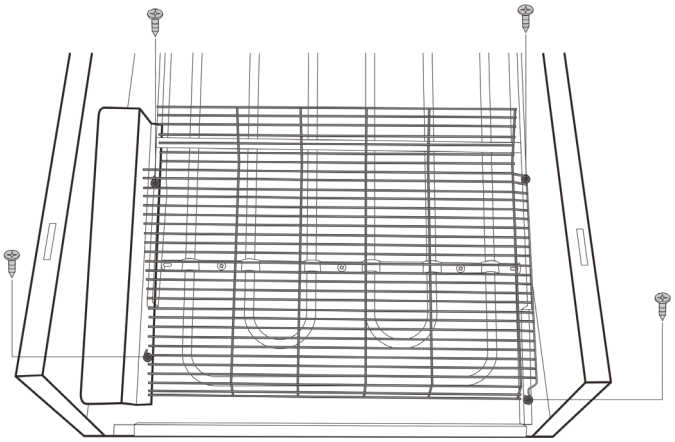
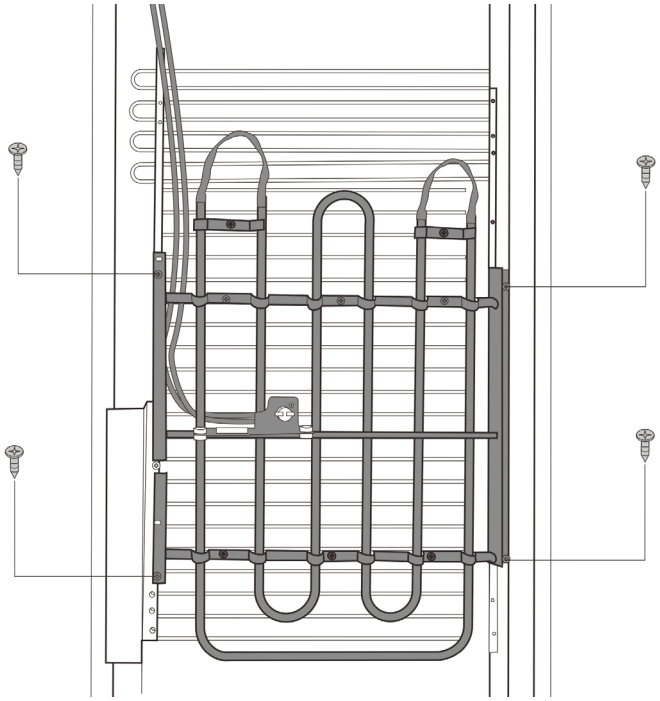
Примечание: Этот раздел приведен только для ознакомления. Фактический внешний вид блока может отличаться.

8. Испаритель

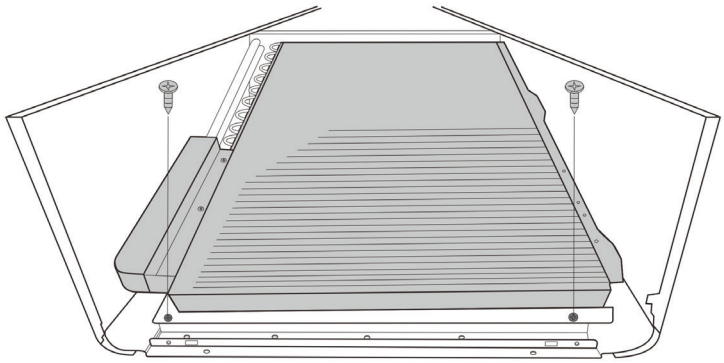
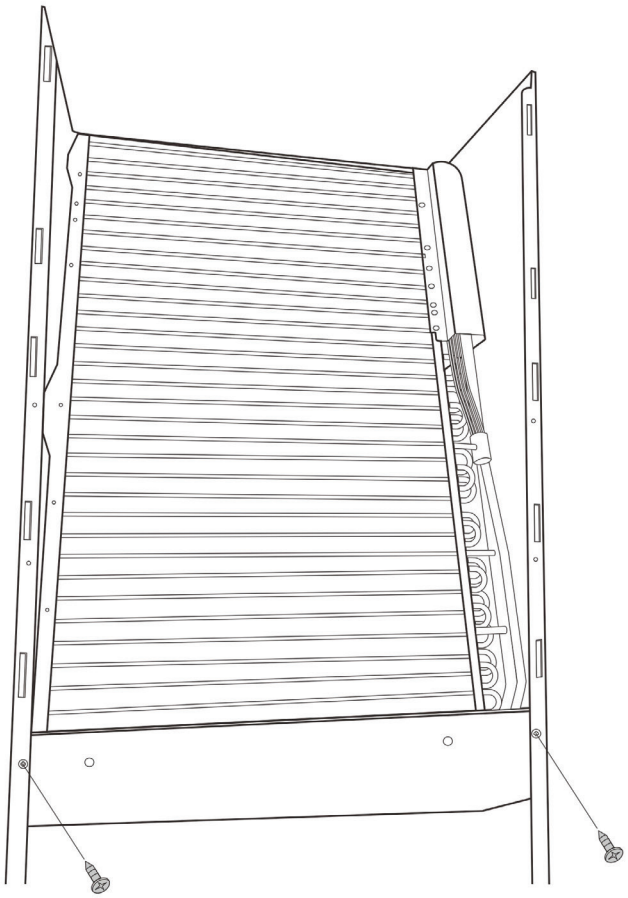
Примечание: Перед снятием испарителя снимите решетку воздухозаборного отверстия (см. п. 2 «Решетка воздухозаборного отверстия»), электрические детали (см. п. 5 «Электрические детали») и решетку воздуховыпускного отверстия (см. п. 5 «Решетка воздуховыпускного отверстия»).

Порядок действий	Иллюстрация
1) Отверните 9 винтов, расположенных сбоку крышки (см. CJ_PA400_021). 2) Снимите крышку (см. CJ_PA400_021).	 **CJ_PA400_021**
3) Отверните 5 винтов, крепящих верхнюю крышку (см. CJ_PA400_022). 4) Снимите верхнюю крышку (см. CJ_PA400_022).	 **CJ_PA400_022**

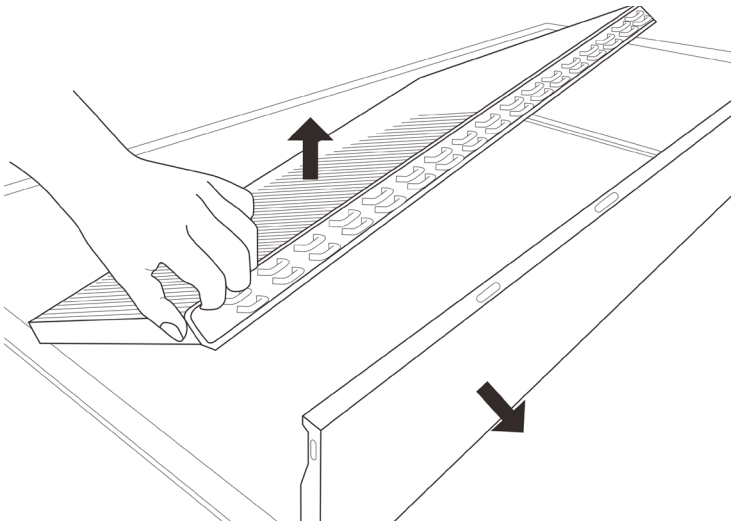
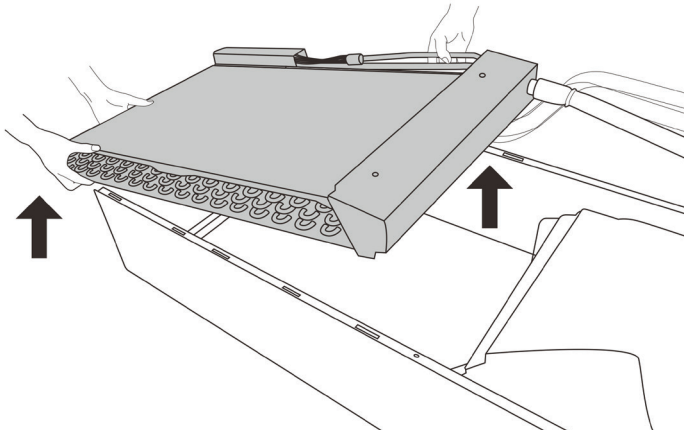
Примечание: Этот раздел приведен только для ознакомления. Фактический внешний вид блока может отличаться.

Порядок действий	Иллюстрация
5) Отверните 4 винта, расположенных сбоку решетки электрического нагревателя (см. CJ_PA400_023). 6) Снимите решетку электрического нагревателя (см. CJ_PA400_023).	 **CJ_PA400_023**
7) Отверните 4 винта, расположенных сбоку электрического нагревателя (см. CJ_PA400_024). 8) Снимите электрический нагреватель (см. CJ_ PA400_024).	 **CJ_PA400_024**

Примечание: Этот раздел приведен только для ознакомления. Фактический внешний вид блока может отличаться.

Порядок действий	Иллюстрация
1) Отверните 2 винта, крепящих впускную и выпускную трубы испарителя (см. CJ_ PA400_025).	 CJ_PA400_025
2) Отверните 2 винта, крепящих узел водосборника (см. CJ_PA400_026).	 CJ_PA400_026

Примечание: Этот раздел приведен только для ознакомления. Фактический внешний вид блока может отличаться.

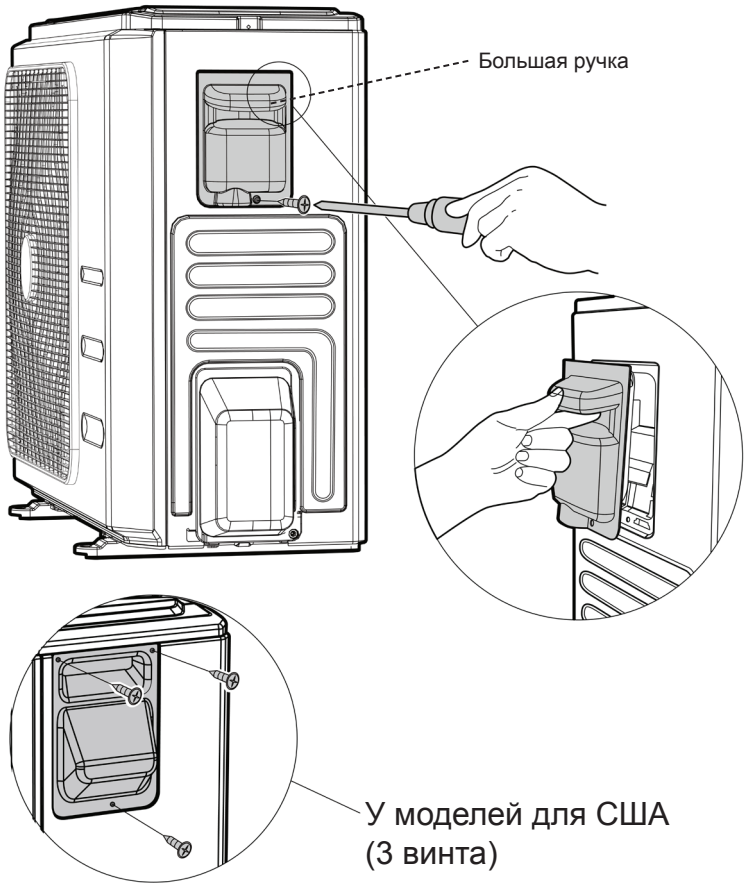
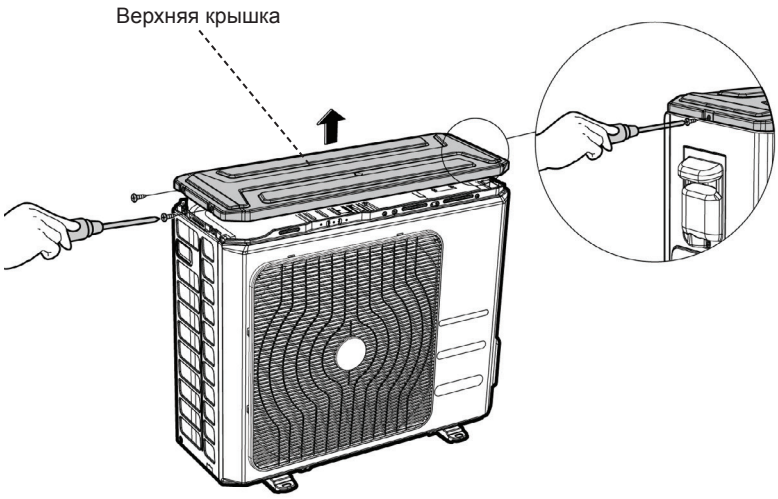
Порядок действий	Иллюстрация
3) Слегка нажмите на боковую панель, чтобы можно было поднять испаритель (см. CJ_PA400_027). Примечание: Соблюдайте осторожность, испаритель имеет острый край. При необходимости работайте в перчатках.	 **CJ_PA400_027**
4) Снимите испаритель (см. CJ_PA400_028).	 **CJ_PA400_028**

Примечание: Этот раздел приведен только для ознакомления. Фактический внешний вид блока может отличаться.

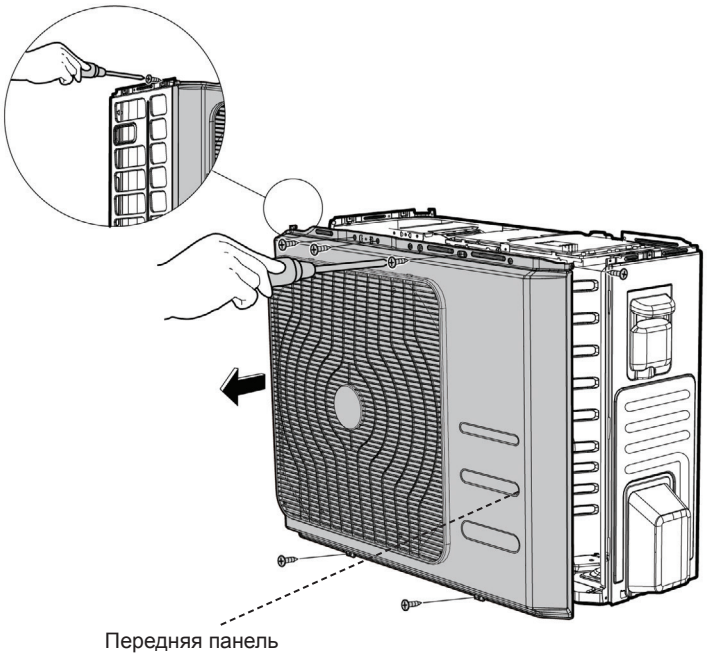
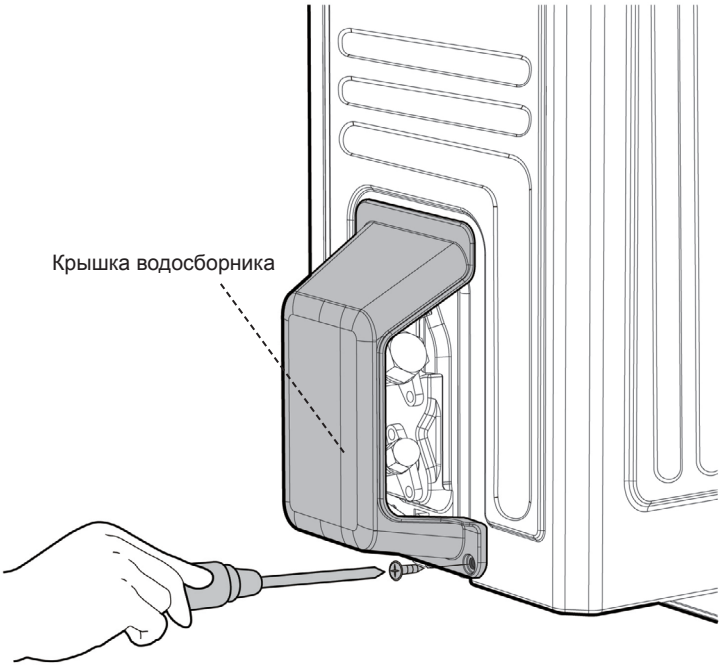
2.2 Наружный блок

1. Панель

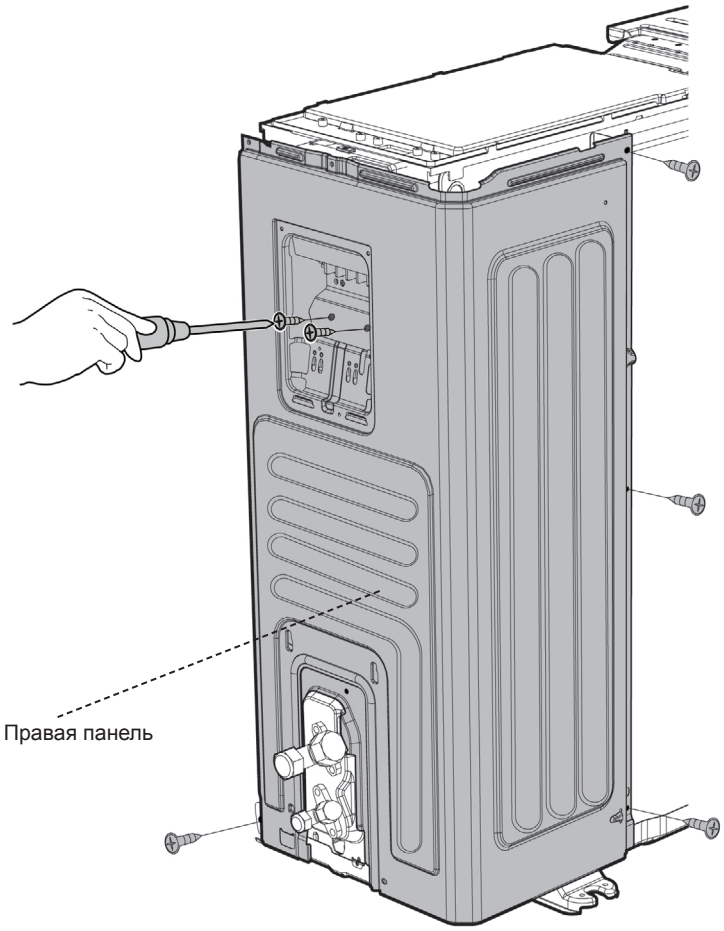
CA30(845x363x702)

Порядок действий	Иллюстрация
1) Выключите кондиционер и сетевой размыкатель. 2) Отверните винты большой ручки и снимите большую ручку (1 винт) (см. CJ_CA30_001).	 **CJ_CA30_001**
3) Отверните винты верхней крышки (3 винта) и снимите верхнюю крышку. Один из винтов находится бод боль-шой ручкой (см. CJ_ CA30_002).	 **CJ_CA30_002**

Примечание: Этот раздел приведен только для ознакомления. Фактический внешний вид блока может отличаться.

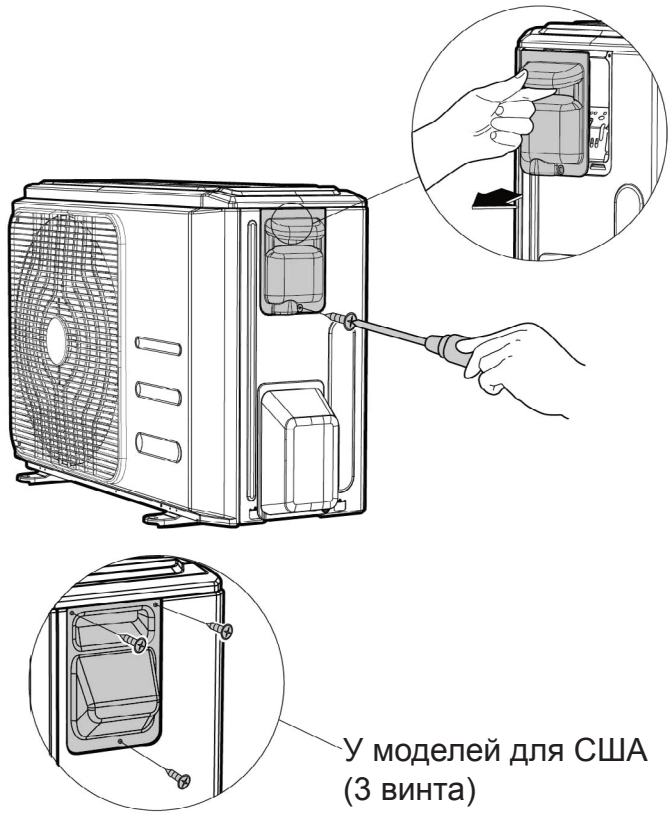
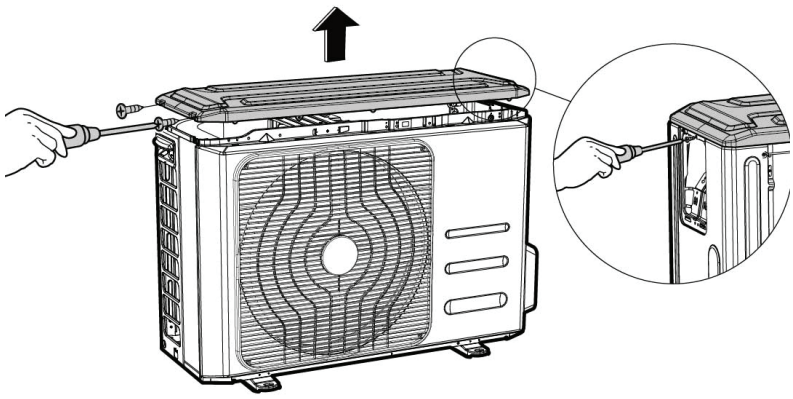
Порядок действий	Иллюстрация
1) Отверните винты передней панели (7 винтов) и снимите переднюю панель (см. CJ_CA30_003).	 CJ_CA30_003
2) Отверните винты крышки водосборника (1 винт) и снимите крышку водосборника (см. CJ_ CA30_004).	 CJ_CA30_004

Примечание: Этот раздел приведен только для ознакомления. Фактический внешний вид блока может отличаться.

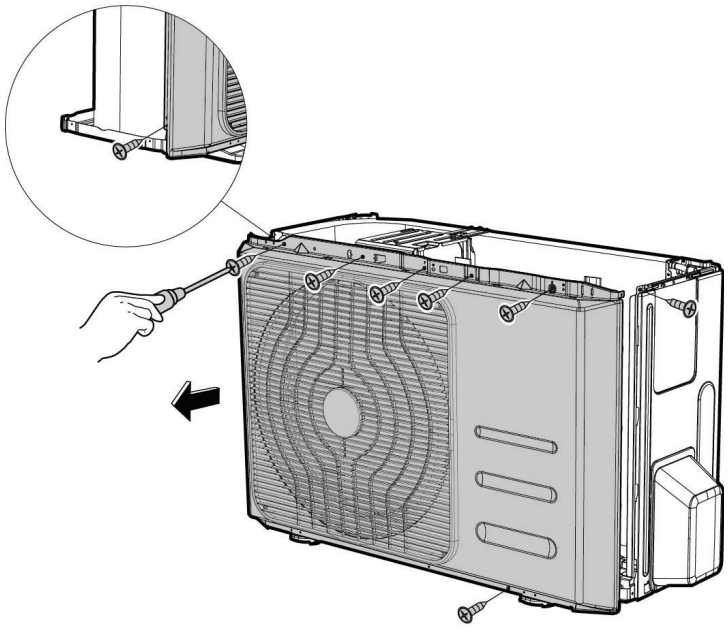
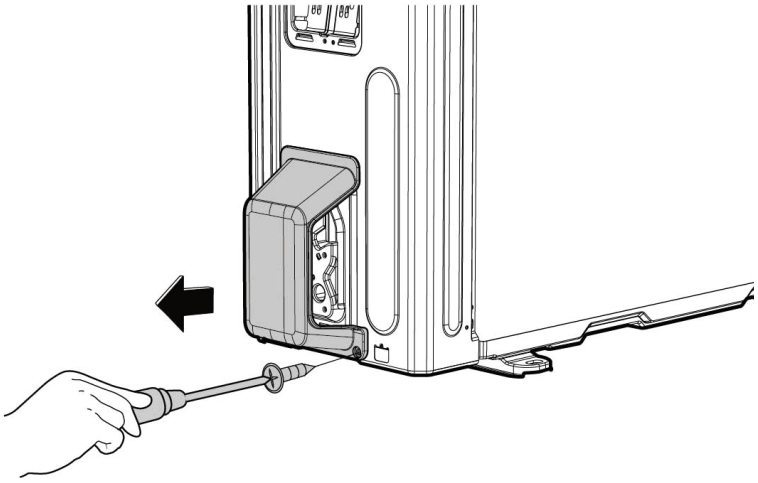
Порядок действий	Иллюстрация
1) Отверните винты правой панели(6 винтов) и снимите правую панель (см. CJ_CA30_005).	 **CJ_CA30_005**

Примечание: Этот раздел приведен только для ознакомления. Фактический внешний вид блока может отличаться.

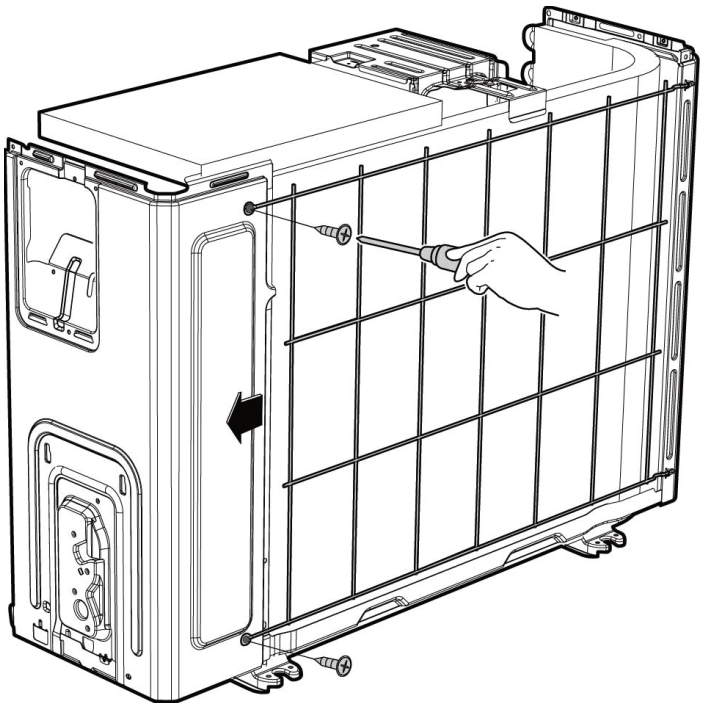
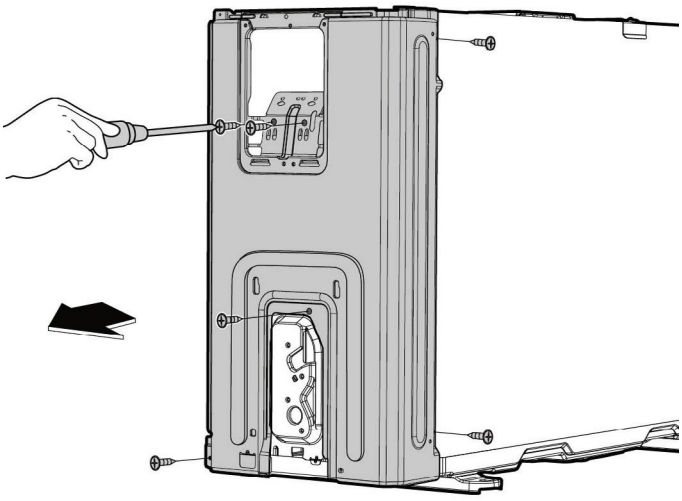
B30(700x300x555)

Порядок действий	Иллюстрация
1) Выключите кондиционер и сетевой размыкатель. 2) Отверните винты большой ручки и снимите большую ручку (1 винт) (см. CJ_CA30_001).	 **CJ_B30_001**
3) Отверните винты верхней крышки (3 винта) и снимите верхнюю крышку. Один из винтов находится бод боль-шой ручкой (см. CJ_ B30_002).	 **CJ_B30_002**

Примечание: Этот раздел приведен только для ознакомления. Фактический внешний вид блока может отличаться.

Порядок действий	Иллюстрация
4) Отверните винты передней панели (8 винтов) и снимите переднюю панель (см. CJ_B30_003).	 CJ_B30_003
5) Отверните винты крышки водосборника (1 винт) и снимите крышку водосборника (см. CJ_ B30_004).	 CJ_B30_004

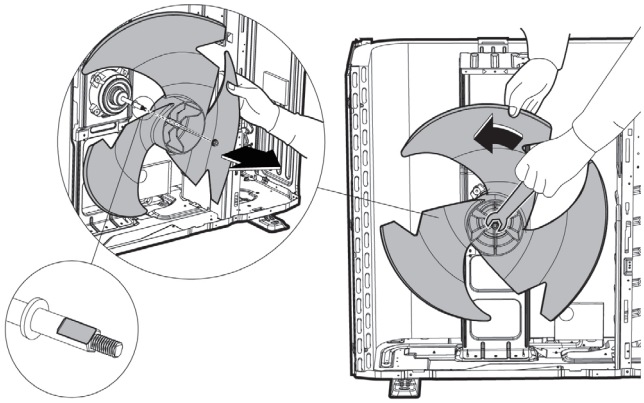
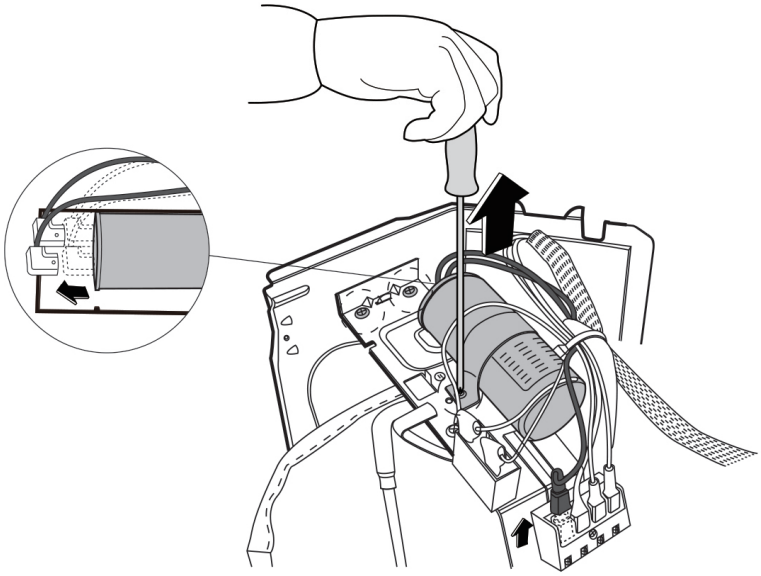
Примечание: Этот раздел приведен только для ознакомления. Фактический внешний вид блока может отличаться.

Порядок действий	Иллюстрация
1) Отверните винты задней решетки (2 винта) и снимите заднюю решетку (см. CJ_B30_005) (для некоторых моделей).	 CJ_B30_005
2) Отверните винты правой панели (5 винтов) и снимите правую панель (см. CJ_B30_006).	 CJ_B30_006

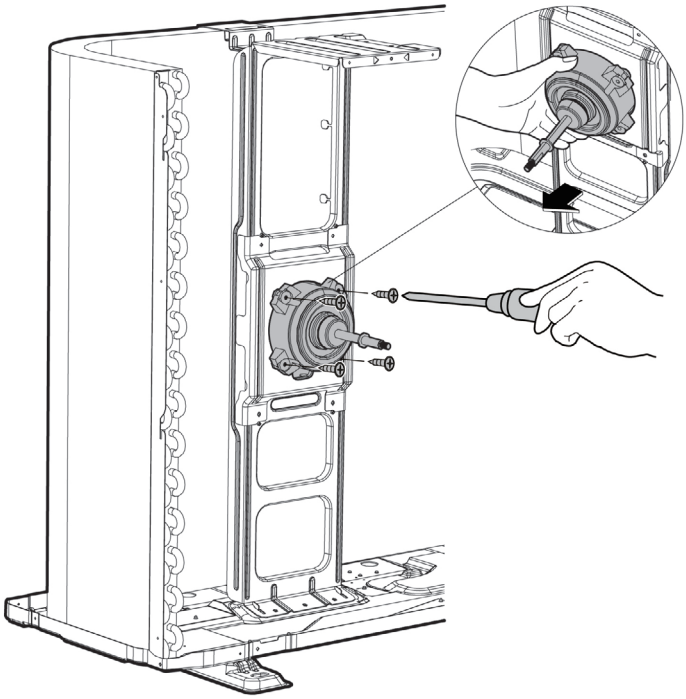
Примечание: Этот раздел приведен только для ознакомления. Фактический внешний вид блока может отличаться.

2. Разборка вентилятора

Примечание: Перед демонтажем вентилятора снимите панель (см. п. 1 «Панель»).

Порядок действий	Иллюстрация
1) С помощью ключа отверните гайку, крепящую вентилятор (см. CJ_ODU_001). 2) Снимите вентилятор.	 **CJ_ODU_001**
3) Отсоедините разъемы двигателя вентилятора (синий провод, желтый провод, красный провод, коричневый провод и черный провод. Синий и красный провода находятся на конденсаторе. Черный провод присоединен к клемме 4) (см. CJ_ODU_002).	 **CJ_ODU_002**

Примечание: Этот раздел приведен только для ознакомления. Фактический внешний вид блока может отличаться.

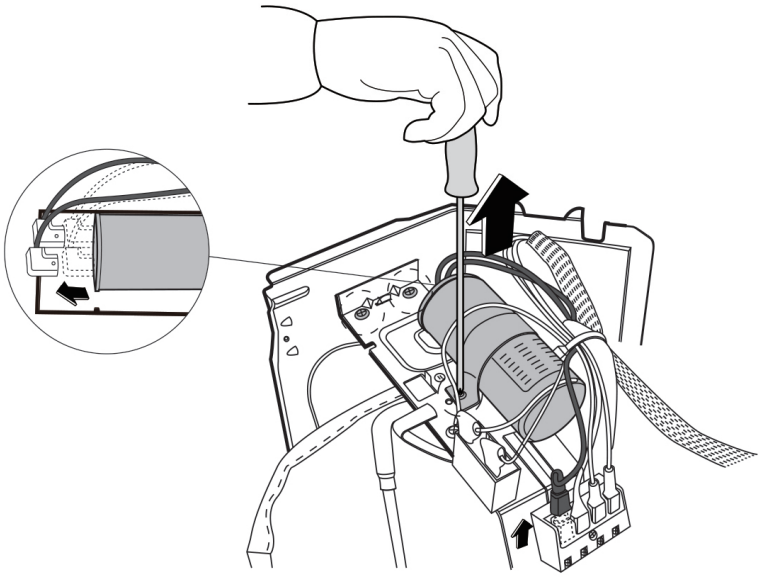
Порядок действий	Иллюстрация
1) Отверните крепежные винты двигателя вентилятора (4 винта) (см. CJ_ODU_003). 2) Снимите двигатель вентилятора.	

CJ_ODU_003

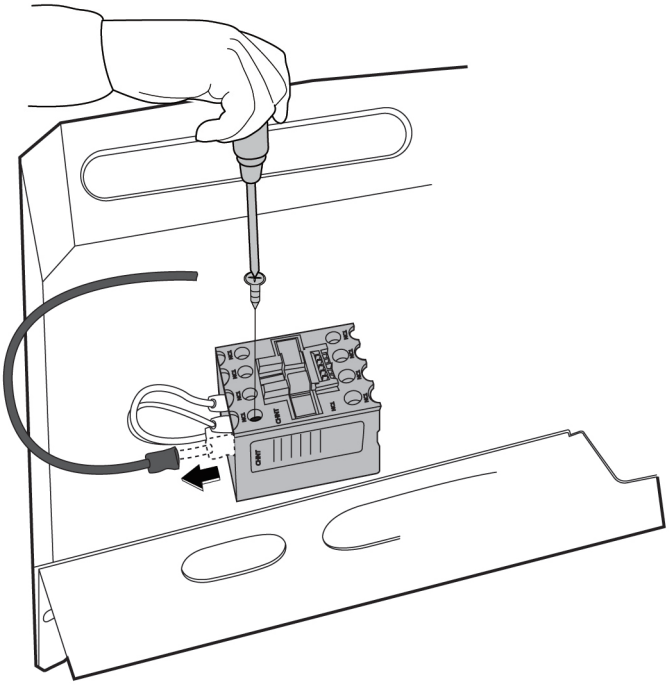
Примечание: Этот раздел приведен только для ознакомления. Фактический внешний вид блока может отличаться.

3. Электротехническая часть

Примечание: Перед демонтажем электрических деталей снимите решетку воздуховыпускного отверстия (см. п. 1 «Панель»).

Порядок действий	Иллюстрация
1) Отверните два винта, крепящих плату электронного управления (см. CJ_ ODU_007). 2) Отсоедините провода от компрессора (черный провод соединен с клеммой 1, синий и красный провода соединены с конденсатором компрессора (см. CJ_ODU_004). 3) Отсоедините провода, подключенные к 4-ходовому клапану (синие провода от клемм 2 и 3) (см. CJ_ ODU_004). 4) Отверните крепежный винт конденсатора компрессора и извлеките конденсатор (см. CJ_ODU_004). 5) Снимите электрические детали (см. CJ_ ODU_004).	 **CJ_ODU_004**

Примечание: Этот раздел приведен только для ознакомления. Фактический внешний вид блока может отличаться.

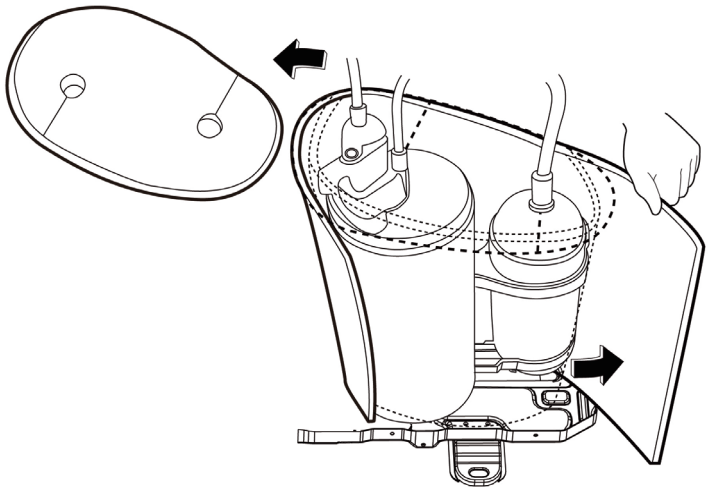
Порядок действий	Иллюстрация
4) Отсоедините провода и отверните крепежный винт контактора переменного тока (см. CJ_ODU_005).	 CJ_ODU_005

Примечание: Этот раздел приведен только для ознакомления. Фактический внешний вид блока может отличаться.

4. Звукоизолирующий материал

ВНИМАНИЕ: Перед снятием компрессора соберите хладагент из контура хладагента.

Примечание: Перед демонтажем звукоизолирующего материала снимите панель, электрические детали и узел вентилятора (см. п. 1 «Панель», п. 2 «Электрические детали» и п. 3 «Узел вентилятора»).

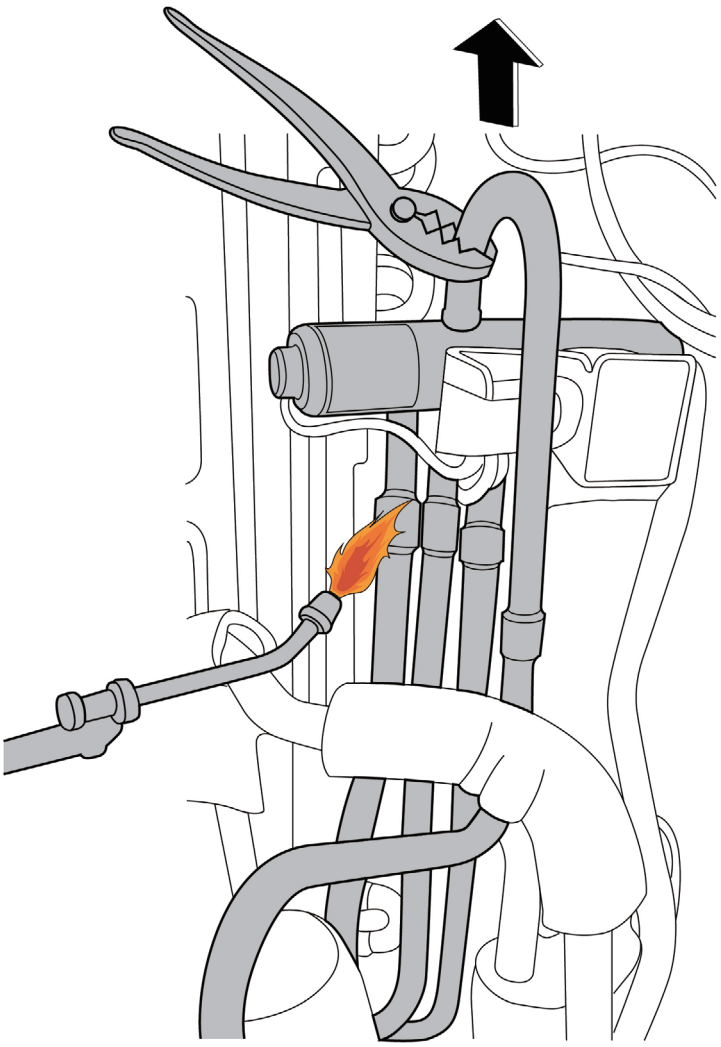
Порядок действий	Иллюстрация
1) Снимите звукоизолирующий материал (боковой и верхний) (см. CJ_ODU_006).	 CJ_ODU_006

Примечание: Этот раздел приведен только для ознакомления. Фактический внешний вид блока может отличаться.

5. Четырехходовой клапан (для моделей с тепловым насосом)

ВНИМАНИЕ: Перед снятием четырехходового клапана соберите хладагент из контура хладагента.

Примечание: Перед демонтажем четырехходового клапана снимите панель, электрические детали и узел вентилятора (см. п. 1 «Панель», п. 2 «Электрические детали» и п. 3 «Узел вентилятора»).

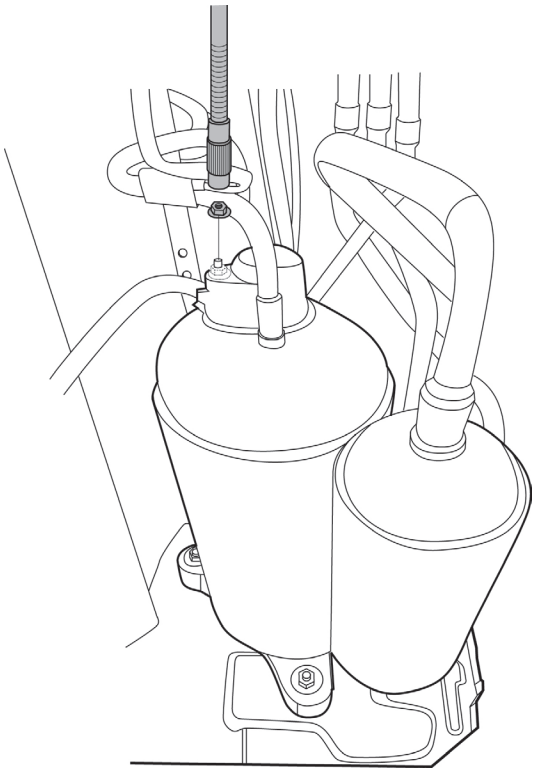
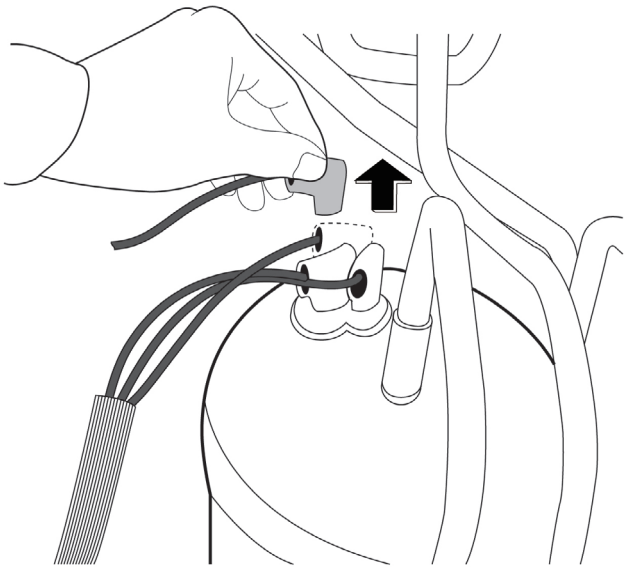
Порядок действий	Иллюстрация
1) Нагрейте паяные детали, затем отсоедините четырехходовой клапан и трубу (см. CJ_ODU_007). 2) Снимите четырехходовой клапан с помощью пассатижей.	 CJ_ODU_007

Примечание: Этот раздел приведен только для ознакомления. Фактический внешний вид блока может отличаться.

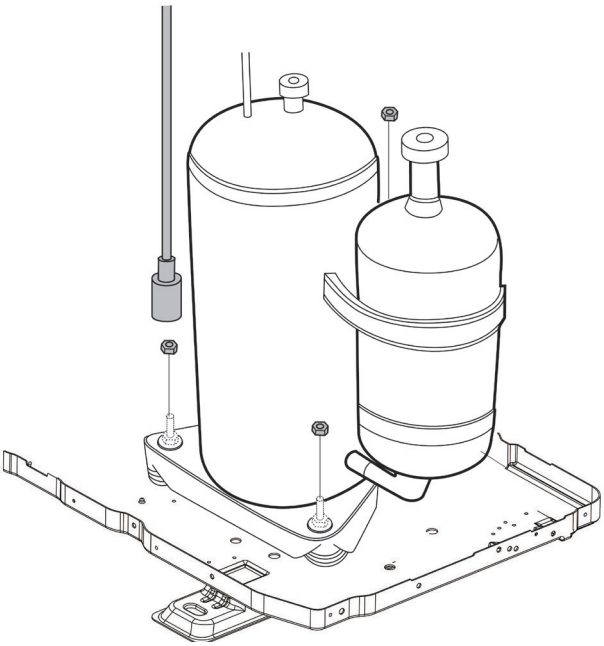
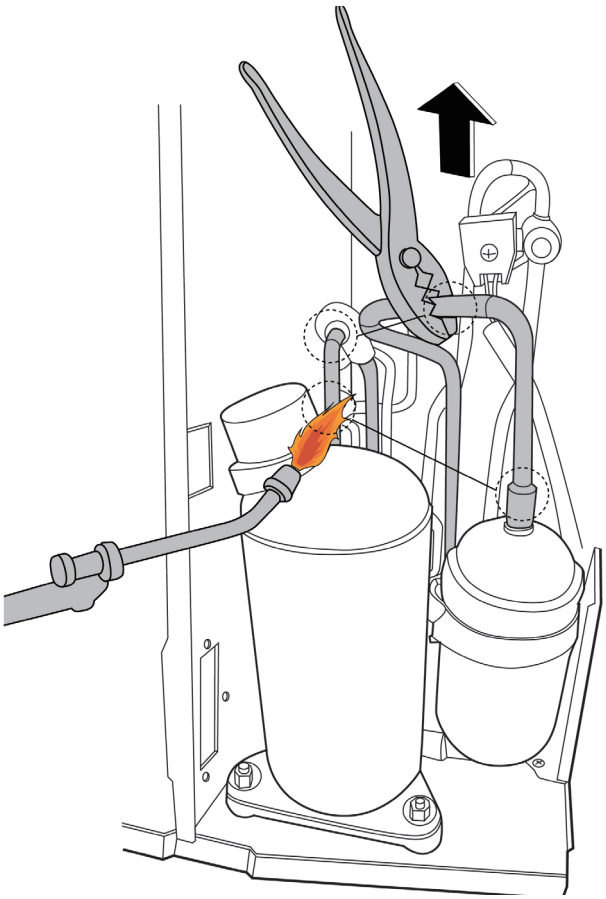
6. Компрессор

ВНИМАНИЕ: Перед снятием компрессора соберите хладагент из контура хладагента.

Примечание: Перед демонтажем компрессора снимите панель, электрические детали и узел вентилятора (см. п. 1 «Панель», п. 2 «Электрические детали» и п. 3 «Узел вентилятора»).

Порядок действий	Иллюстрация
1) Отверните гайку с фланцем крышки клеммной колодки и снимите крышку клеммной колодки (см. CJ_ODU_008).	 CJ_ODU_008
2) Отсоедините разъемы (см. CJ_ODU_009).	 CJ_ODU_009

Примечание: Этот раздел приведен только для ознакомления. Фактический внешний вид блока может отличаться.

Порядок действий	Иллюстрация
3) Снимите шестигранные гайки и шайбы, крепящие компрессор, расположенные на нижней пластине (см. CJ_ODU_010).	 CJ_ODU_010
4) Нагрейте паяные детали и снимите трубу нагнетания и трубу всасывания (см. CJ_ODU_011). 5) Поднимите компрессор над поддоном основания с помощью пассатижей.	 CJ_ODU_011

Примечание: Этот раздел приведен только для ознакомления. Фактический внешний вид блока может отличаться.

Устранение неисправностей

Содержание

1. Правила техники безопасности 50

2. Поиск и устранение часто встречающихся неисправностей 51

3. Диагностика ошибок, поиск и устранение неисправностей без кодов ошибок 52

3.1 Дистанционное техническое обслуживание 52

3.2 Техническое обслуживание на месте 53

4. Быстрое техническое обслуживание с помощью кодов ошибок..... 58

5. Техническое обслуживание с помощью кодов ошибок 59

5.1 Общий порядок проверки 59

5.2 E0 (диагностика и устранение ошибки параметра ЭСППЗУ) 60

5.3 E4/E5 (диагностика и устранение обрыва или короткого замыкания датчика температуры T1 или T2) 61

5.4 F2/F1 (диагностика и устранение обрыва или короткого замыкания датчика температуры T3 или T4) 62

5.5 Eb (диагностика и устранение ошибки связи между печатной платой внутреннего блока и платой дисплея) 63

5.6 Диагностика и устранение неисправностей, связанных с обнаружением утечки хладагента (EC)..... 64

1. Техника безопасности

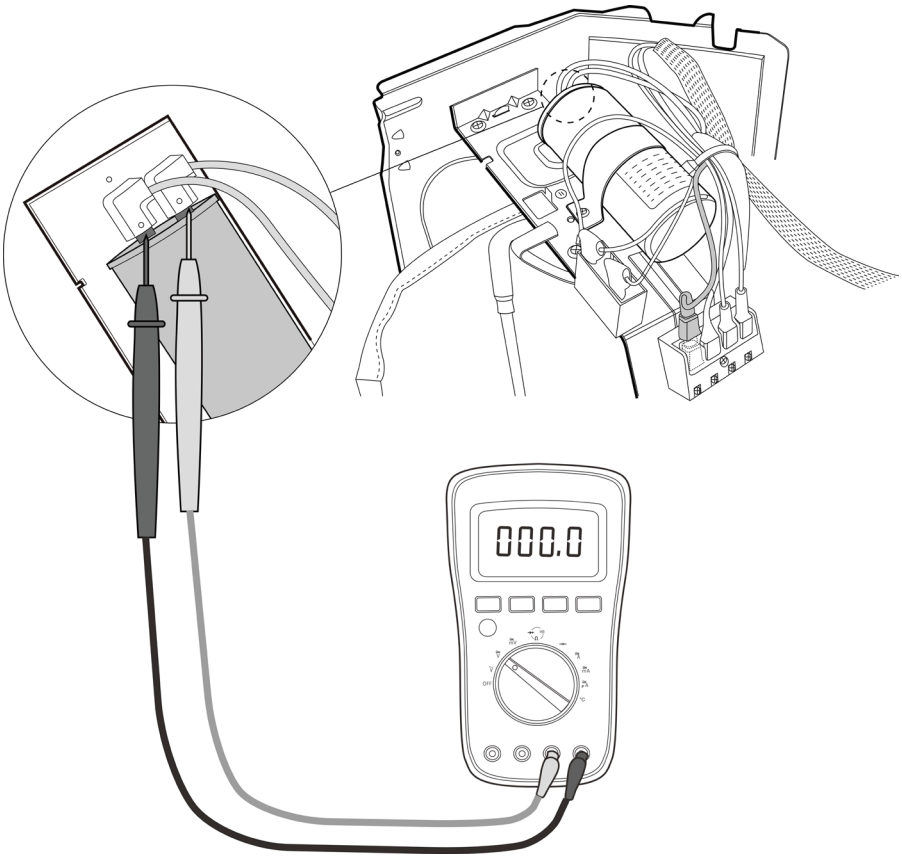
ОПАСНО

Для предотвращения поражения электрическим током необходимо отключить все источники питания или отсоединить все провода. Для предотвращения повреждения платы проверку печатных платов внутренних и наружных блоков следует выполнять в антистатических перчатках или заземляющем браслете.

ОПАСНО

Конденсаторы сохраняют электрический заряд даже после выключения электропитания. Перед поиском и устранением неисправностей полностью разрядите конденсаторы.

Проверьте напряжение между двумя выводами конденсатора компрессора. Конденсатор полностью разряжен, если это напряжение равно нулю.



Примечание: Данный рисунок предназначен только для ознакомления. Фактический внешний вид узла может отличаться.

2. Поиск и устранение часто встречающихся неисправностей

2.1 Отображение ошибок (внутренний блок)

Если во внутреннем блоке возникает распознанная ошибка, индикатор мигает в соответствующей последовательности, может включиться или начать мигать дисплей таймера, и отображается код ошибки. Коды ошибок приведены в следующей таблице.

Дисплей	Описание ошибки	Способы устранения
E0	Ошибка параметра ЭСППЗУ внутреннего блока	Стр. 60
E4	Обрыв или короткое замыкание цепи датчика температуры воздуха в помещении (T1)	Стр. 61
E5	Обрыв или короткое замыкание цепи датчика температуры змеевика испарителя (T2)	Стр. 61
Eb	Ошибка связи платы управления с панелью индикации	Стр. 63
EC	Обнаружена утечка хладагента (для некоторых моделей)	Стр. 64
F1	Обрыв или короткое замыкание цепи датчика температуры наружного воздуха (T4) (для некоторых моделей).	Стр. 62
F2	Обрыв или короткое замыкание цепи датчика температуры змеевика конденсатора (T3) (для некоторых моделей).	Стр. 62

Для других ошибок

На дисплее может отображаться непонятный код или код, не указанный в руководстве по обслуживанию. Убедитесь в том, что этот код не представляет собой значение температуры.

Устранение неисправностей:

Проверьте блок с помощью пульта дистанционного управления. Если блок не реагирует на команды пульта ДУ, требуется заменить печатную плату внутреннего блока. Если блок реагирует на команды пульта ДУ, требуется заменить плату дисплея.

3. Диагностика ошибок, поиск и устранение неисправностей без кодов ошибок

ОПАСНО

Для предотвращения травм или повреждения блока перед выполнением работ по техническому обслуживанию выключите блок.

3.1 Дистанционное техническое обслуживание

РЕКОМЕНДАЦИИ. В случае возникновения неисправности, прежде чем выполнять техническое обслуживание на месте, проверьте с заказчиком следующие пункты.

	Проблема	Способы устранения
1	Кондиционер не включается	Стр. 54-55
2	Выключатель питания включен, но вентиляторы не включаются	Стр. 54-55
3	Не удается установить температуру на плате дисплея	Стр. 54-55
4	Блок включен, однако из него не исходит холодный (теплый) воздух	Стр. 54-55
5	Блок работает, но через короткий промежуток времени выключается	Стр. 54-55
6	Кондиционер часто включается и выключается.	Стр. 54-55
7	Блок работает непрерывно, однако эффективность охлаждения (обогрева) недостаточна	Стр. 54-55
8	Не удается переключить блок из режима охлаждения в режим обогрева	Стр. 54-55
9	Шум при работе блока	Стр. 54-55

3.2 Техническое обслуживание на месте

	Проблема	Способы устранения
1	Кондиционер не включается	Стр. 56-57
2	Компрессор не включается, однако вентиляторы работают	Стр. 56-57
3	Компрессор и вентилятор конденсатора наружного блока не включаются	Стр. 56-57
4	Вентилятор испарителя (наружного блока) не включается	Стр. 56-57
5	Вентилятор конденсатора (наружного блока) не включается	Стр. 56-57
6	Блок работает, но через короткий промежуток времени выключается	Стр. 56-57
7	Короткие рабочие циклы компрессора вследствие перегрузки	Стр. 56-57
8	Высокое давление в линии нагнетания	Стр. 56-57
9	Низкое давление в линии нагнетания	Стр. 56-57
10	Высокое давление всасывания	Стр. 56-57
11	Низкое давление всасывания	Стр. 56-57
12	Блок работает непрерывно, однако эффективность охлаждения недостаточна	Стр. 56-57
13	Чрезмерное охлаждение	Стр. 56-57
14	Шум при работе компрессора	Стр. 56-57
15	Горизонтальные жалюзи не поворачиваются	Стр. 56-57

1. Дистанционное техническое обслуживание	Электрическая цепь						
Возможные причины неисправности	Перебой в подаче электроэнергии	Отключение электропитания	Ослабленные соединения	Неисправен трансформатор	Слишком высокое или слишком низкое напряжение	Выключено питание пульта дистанционного управления	Неисправен пульт дистанционного управления
Кондиционер не включается	☆	☆	☆	☆			
Выключатель питания включен, но вентиляторы не включаются			☆	☆	☆		
Не удается установить температуру на плате дисплея						☆	☆
Блок включен, однако из него не исходит холодный (теплый) воздух							
Блок работает, но через короткий промежуток времени выключается					☆		
Кондиционер часто включается и выключается.					☆		
Блок работает непрерывно, однако эффективность охлаждения (обогрева) недостаточна							
Не удается переключить блок из режима охлаждения в режим обогрева							
Шум при работе блока							
Способ проверки/устранения	Проверьте напряжение	Включите выключатель электропитания	Проверьте соединения, при необходимости затяните	Замените трансформатор	Проверьте напряжение	Замените батарею в пульте дистанционного управления	Замените пульт дистанционного управления

Очистите или замените			☆							Загрязнен воздушный фильтр	Холодильный контур
Очистите			☆							Загрязнены ребра конденсатора	
Отрегулируйте установленную температуру			☆		☆	☆				Заданная температура выше/ниже, чем температура в комнате (в режиме охлаждения/обогрева)	
Включите кондиционер позднее			☆	☆	☆	☆				В режиме охлаждения/обогрева температура окружающего воздуха слишком высокая/низкая	
Переключитесь в режим охлаждения						☆				Режим вентиляции	
Отключите функцию SILENCE [Малошумный режим]			☆							Включена функция SILENCE [Малошумный режим] (опция)	
Включите кондиционер позднее				☆						Частые обмерзание и размораживание	
Проверьте тепловую нагрузку			☆							Высокая нагрузка	Прочее
Затяните болты или винты	☆									Ослаблены крепежные болты и/или винты	
Закройте окна и двери			☆							В помещение поступает наружный воздух	
Удалите все препятствия			☆	☆						Заблокировано воздухозаборное или воздуховыпускное отверстие внутреннего или наружного блоков	
Выключите и вновь включите питание или нажмите кнопку ВКЛ/ВЫКЛ на пульте дистанционного управления для перезапуска								☆		Помехи от базовых станций мобильной связи или мощных радиочастотных усилителей	
Снимите транспортировочные панели	☆									Не сняты транспортировочные панели	

2. Техническое обслуживание на месте	Электрическая цепь											
Возможные причины неисправности	Перебой в подаче электроэнергии	Перегорел предохранитель или варистор	Ослабленные соединения	Короткое замыкание или обрыв проводов	Сработало защитное устройство	Неисправный термостат / датчик температуры воздуха в помещении	Неправильно расположен датчик температуры	Неисправен трансформатор	Короткое замыкание или обрыв в конденсаторе	Неисправен электромагнитный контактор компрессора	Неисправен электромагнитный контактор вентилятора	Низкое напряжение
Кондиционер не включается	☆	☆	☆	☆	☆			☆				
Компрессор не включается, однако вентиляторы работают				☆		☆			☆	☆		
Компрессор и вентилятор конденсатора наружного блока не включаются				☆		☆				☆		
Вентилятор испарителя (наружного блока) не включается				☆					☆		☆	
Вентилятор конденсатора (наружного блока) не включается				☆		☆			☆		☆	
Блок работает, но через короткий промежуток времени выключается										☆		☆
Короткие рабочие циклы компрессора вследствие перегрузки										☆		☆
Высокое давление в линии нагнетания												
Низкое давление в линии нагнетания												
Высокое давление всасывания												
Низкое давление всасывания												
Блок работает непрерывно, однако эффективность охлаждения недостаточна												
Чрезмерное охлаждение						☆	☆					
Шум при работе компрессора												
Горизонтальные жалюзи не поворачиваются			☆	☆								
Способ проверки/устранения	Проверьте напряжение	Проверьте тип и номинал предохранителя	Проверьте соединения, при необходимости затяните	Проверьте цепи тестером	Проверьте проводимость защитного устройства	Проверьте проводимость термостата/датчика и электропроводки	Поместите датчик температуры в центре решетки воздухозаборного отверстия.	Проверьте цепь управления тестером	Проверьте конденсатор тестером	Проверьте проводимость катушки и контактов	Проверьте проводимость катушки и контактов	Проверьте напряжение

Замените шаговый двигатель	☆															Неисправен шаговый двигатель	
Проверьте сопротивление мультиметром														☆		Короткое замыкание или замыкание на землю компрессора	
Проверьте сопротивление мультиметром											☆	☆				Короткое замыкание или замыкание на землю двигателя вентилятора	
Замените компрессор														☆		Заклинил компрессор	Холодильный контур
Проверьте на отсутствие утечек				☆	☆		☆		☆	☆						Недостаток хладагента	
Замените суженный участок				☆	☆					☆						Сужена жидкостная линия	
Очистите или замените				☆	☆											Загрязнен воздушный фильтр	
Очистите змеевик				☆	☆											Загрязнен змеевик испарителя	
Проверьте вентилятор				☆	☆											Недостаточный поток воздуха через змеевик испарителя	
Измените количество заправленного хладагента		☆				☆		☆	☆	☆						Избыток хладагента	
Очистите конденсатор или устраните препятствие				☆				☆	☆	☆						Загрязнен или частично заблокирован конденсатор	
Продуйте, откачайте и заправьте повторно				☆				☆								В контуре хладагента имеется воздух или несжимаемый газ	
Устраните препятствие потоку воздуха				☆				☆								Короткое замыкание потока воздуха конденсатора	
Устраните препятствие потоку воздуха или воды								☆								Высокая температура конденсированной среды	
Устраните препятствие потоку воздуха или воды								☆								Недостаточное количество конденсированной среды	
Замените компрессор		☆														Неисправны внутренние детали компрессора	
Проверьте эффективность работы компрессора				☆		☆	☆									Неэффективная работа компрессора	
Замените клапан					☆											Засорен расширительный клапан	
Замените клапан					☆											Расширительный клапан или капиллярная трубка полностью закрыты	
Замените клапан					☆					☆						Течь в силовом элементе расширительного клапана	
Закрепите термочувствительный баллон						☆				☆						Неправильно установлен термочувствительный баллон	
Проверьте тепловую нагрузку				☆		☆										Высокая нагрузка	Прочее
Затяните болты или винты		☆														Ослаблены крепежные болты и/или винты	
Снимите транспортировочные панели		☆														Не сняты транспортировочные панели	
Выберите кондиционер большей производительности или увеличьте количество кондиционеров				☆												Неправильно выбрана производительность	
Поправьте трубопроводы так, чтобы они не соприкасались друг с другом или с наружной пластиной		☆														Трубопроводы соприкасаются друг с другом или с наружной пластиной	

4. Быстрое техническое обслуживание с помощью кодов ошибок

В случае недостатка времени для проверки отдельных деталей, на основании кода ошибки можно сразу же заменить соответствующие детали.

Детали, подлежащие замене, можно определить на основании кода ошибки по следующей таблице.

Подлежащая замене деталь	Код ошибки						
	E0	E4	E5	Eb	EC	F1	F2
Плата управления внутреннего блока	✓	✓	✓	✓	✓	×	×
Плата управления наружного блока	×	×	×	×	×	✓	✓
Датчик T1	×	✓	×	×	×	×	×
Датчик T2	×	×	✓	×	✓	×	×
Датчик T3	×	×	×	×	×	×	✓
Датчик T4	×	×	×	×	×	✓	×
Дополнительное количество хладагента	×	×	×	×	✓	×	×
Конденсатор компрессора	×	×	×	×	✓	×	×
Компрессор	×	×	×	×	✓	×	×
Конденсатор двигателя вентилятора	×	×	×	×	✓	×	×
Вентилятор наружного блока	×	×	×	×	✓	×	×
Плата дисплея	×	×	×	✓	×	×	×

5. Техническое обслуживание с помощью кодов ошибок

5.1. Общий порядок проверки

5.1.1. Проверка датчика температуры

Отсоедините датчик температуры от главной платы управления и замерьте тестером его сопротивление. Датчики температуры

Датчик темп. в помещении (T1),

Датчик темп. теплообменника внутреннего блока (T2),

Датчик темп. теплообменника наружного блока (T3),

Датчик темп. окружающего воздуха наружного блока (T4),

Измерьте сопротивление каждой обмотки с помощью мультиметра.

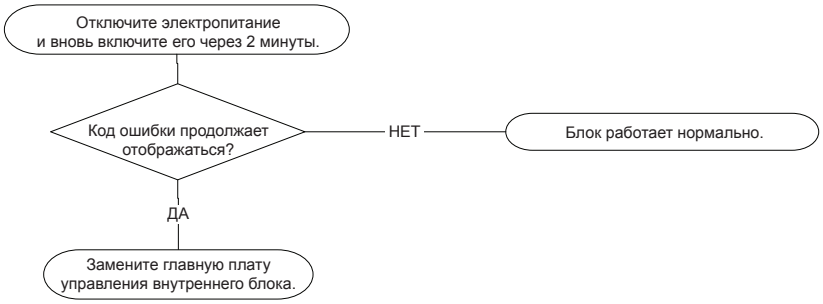
5.2 E0 (ошибка параметра ЭСППЗУ)

Описание: Микросхема главной платы управления внутреннего блока не получает ответного сигнала от микросхемы ЭСППЗУ.

Рекомендуется подготовить следующие детали

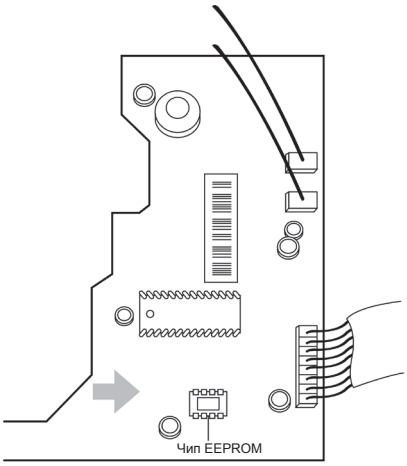
- Внутренний блок

Диагностика и ремонт



Примечания:

Расположение микросхемы ЭСППЗУ на печатной плате внутреннего блока показано на следующем рисунке.
Микросхема ЭСППЗУ



Примечание: Данные рисунки предназначены только для ознакомления.

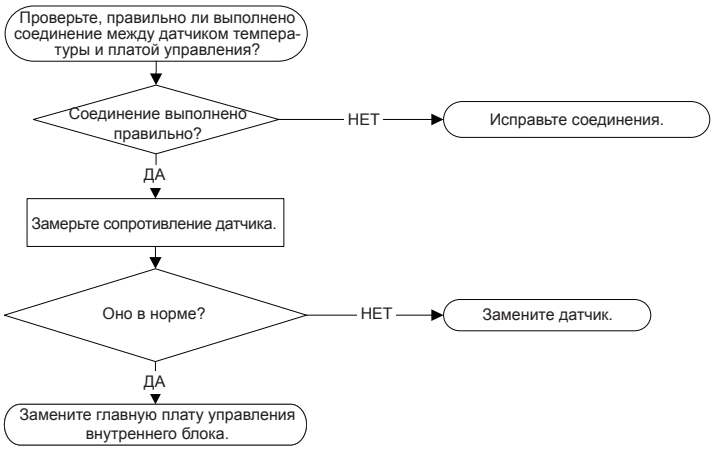
5.3 E4/E5 (диагностика и устранение неисправностей, обусловленных обрывом или коротким замыканием цепи датчика температуры T1 или T2)

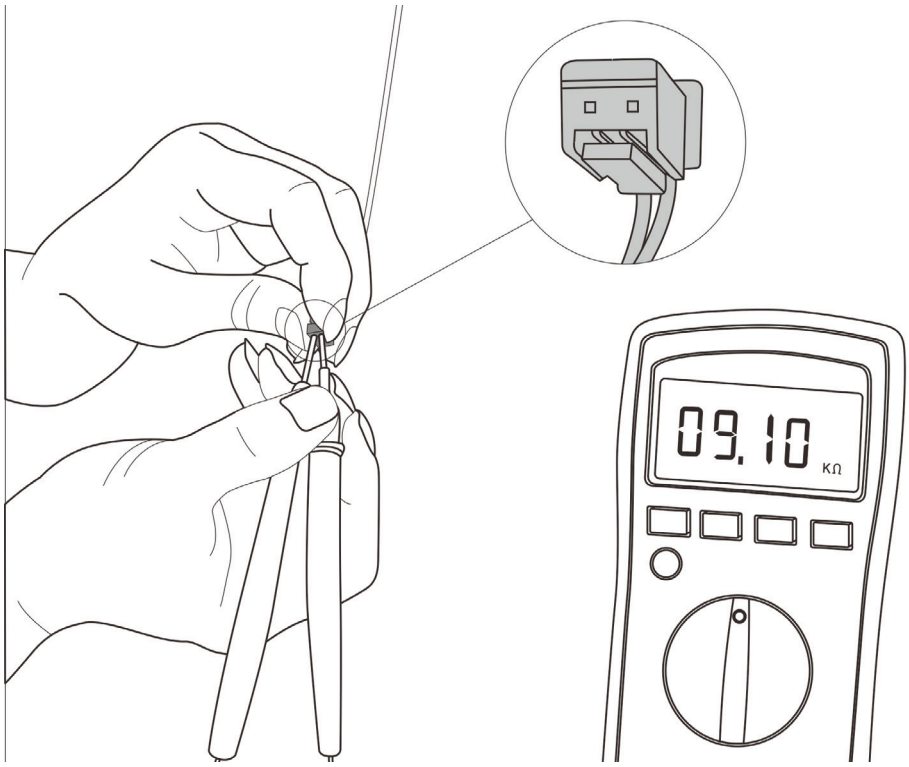
Описание: Если контрольное напряжение ниже 0,06 В или выше 4,94 В, световой индикатор покажет наличие неисправности.

Рекомендуется подготовить следующие детали

- Неправильное соединение проводки
- Датчик
- Печатная плата

Диагностика и ремонт





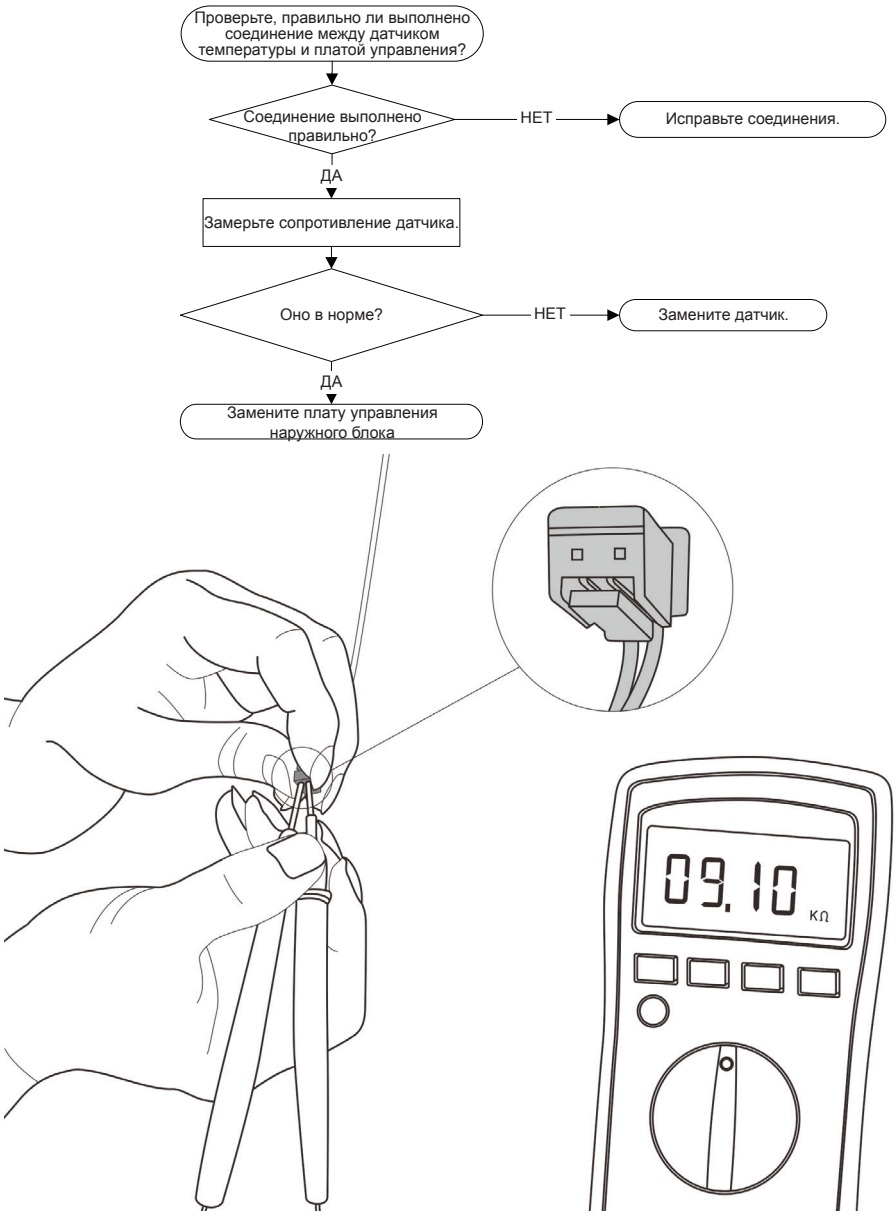
5.4 F2/F1 (диагностика и устранение неисправностей, обусловленных обрывом или коротким замыканием в цепи датчика температуры T3 или T4) (для некоторых моделей).

Описание: Если контрольное напряжение ниже 0,06 В или выше 4,94 В, световой индикатор покажет наличие неисправности.

Рекомендуется подготовить следующие детали

- Электропроводка
- Датчик
- Печатная плата наружного блока

Диагностика и ремонт



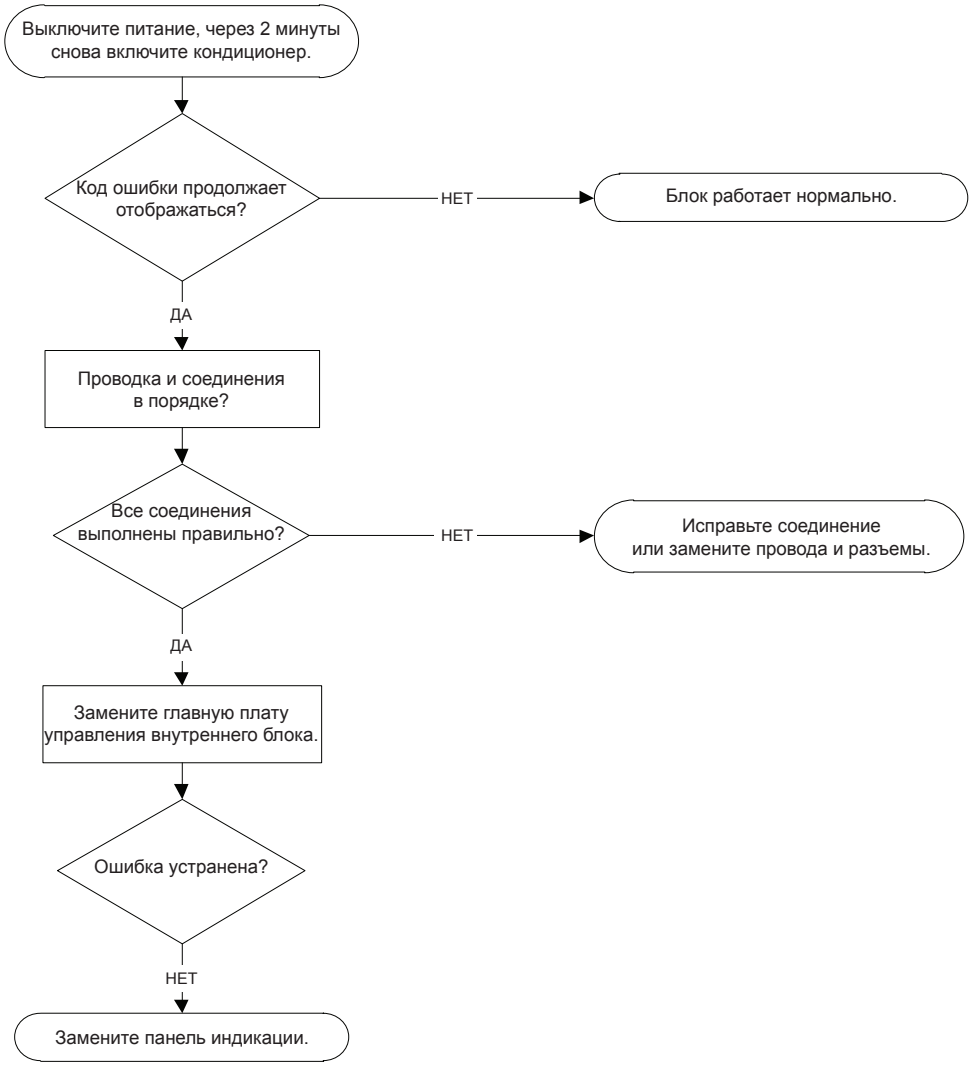
5.5 Eb (Ошибка связи платы управления с панелью индикации)

Описание: Плата управления внутреннего блока не получает ответного сигнала от панели индикации.

Рекомендуется подготовить следующие детали

- Электропроводка
- Внутренний блок
- Панель индикации

Диагностика и ремонт



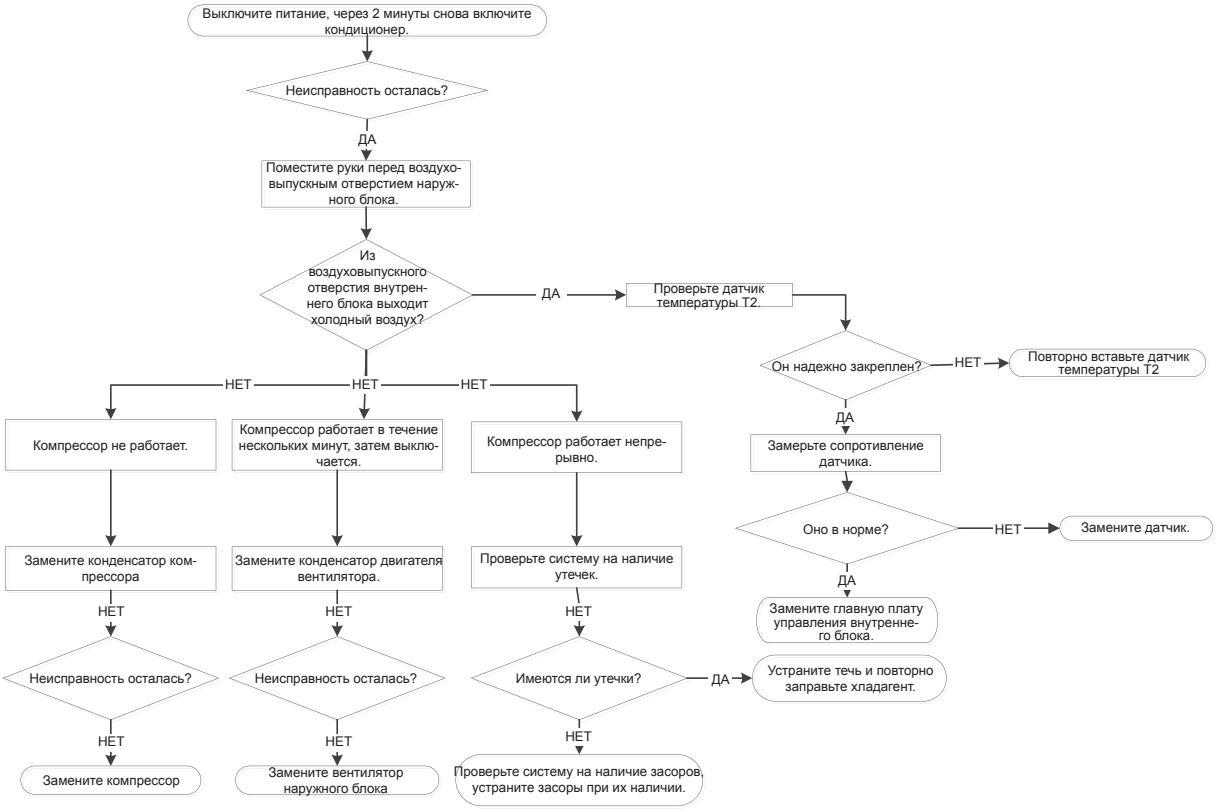
5.6 EC (диагностика и устранение неисправностей, обусловленных утечкой хладагента) (для некоторых моделей)

Описание: Пусть температура змеевика испарителя (T2) в момент включения компрессора равна Тохл. Если в первые 8 минут после включения компрессора условие T2 <Тохл-1 °C не будет выполняться в течение 4-х секунд и частота вращения компрессора не будет поддерживаться выше 50 Гц в течение 3 минут и это произойдет 3 раза, на дисплее отобразится «EC» и кондиционер выключится.

Рекомендуется подготовить следующие детали

- Датчик температуры T2
- Компрессор
- Конденсатор компрессора
- Внутренний блок
- Системная проблема, например, утечка или блокировка.
- Конденсатор двигателя вентилятора
- Вентилятор наружного блока

Диагностика и ремонт



Приложение

Содержание

i) Сопротивление датчиков температуры (для T1, T2, T3 и T4 (°C--кОм))..... 66

ii) Давление у сервисного порта..... 67

i) Сопротивление датчиков температуры (для T1, T2, T3 и T4 (°C--кОм))

°C	°F	кОм	°C	°F	кОм	°C	°F	кОм	°C	°F	кОм
-20	-4	115,266	20	68	12,6431	60	140	2,35774	100	212	0,62973
-19	-2	108,146	21	70	12,0561	61	142	2,27249	101	214	0,61148
-18	0	101,517	22	72	11,5	62	144	2,19073	102	216	0,59386
-17	1	96,3423	23	73	10,9731	63	145	2,11241	103	217	0,57683
-16	3	89,5865	24	75	10,4736	64	147	2,03732	104	219	0,56038
-15	5	84,219	25	77	10	65	149	1,96532	105	221	0,54448
-14	7	79,311	26	79	9,55074	66	151	1,89627	106	223	0,52912
-13	9	74,536	27	81	9,12445	67	153	1,83003	107	225	0,51426
-12	10	70,1698	28	82	8,71983	68	154	1,76647	108	226	0,49989
-11	12	66,0898	29	84	8,33566	69	156	1,70547	109	228	0,486
-10	14	62,2756	30	86	7,97078	70	158	1,64691	110	230	0,47256
-9	16	58,7079	31	88	7,62411	71	160	1,59068	111	232	0,45957
-8	18	56,3694	32	90	7,29464	72	162	1,53668	112	234	0,44699
-7	19	52,2438	33	91	6,98142	73	163	1,48481	113	235	0,43482
-6	21	49,3161	34	93	6,68355	74	165	1,43498	114	237	0,42304
-5	23	46,5725	35	95	6,40021	75	167	1,38703	115	239	0,41164
-4	25	44	36	97	6,13059	76	169	1,34105	116	241	0,4006
-3	27	41,5878	37	99	5,87359	77	171	1,29078	117	243	0,38991
-2	28	39,8239	38	100	5,62961	78	172	1,25423	118	244	0,37956
-1	30	37,1988	39	102	5,39689	79	174	1,2133	119	246	0,36954
0	32	35,2024	40	104	5,17519	80	176	1,17393	120	248	0,35982
1	34	33,3269	41	106	4,96392	81	178	1,13604	121	250	0,35042
2	36	31,5635	42	108	4,76253	82	180	1,09958	122	252	0,3413
3	37	29,9058	43	109	4,5705	83	181	1,06448	123	253	0,33246
4	39	28,3459	44	111	4,38736	84	183	1,03069	124	255	0,3239
5	41	26,8778	45	113	4,21263	85	185	0,99815	125	257	0,31559
6	43	25,4954	46	115	4,04589	86	187	0,96681	126	259	0,30754
7	45	24,1932	47	117	3,88673	87	189	0,93662	127	261	0,29974
8	46	22,5662	48	118	3,73476	88	190	0,90753	128	262	0,29216
9	48	21,8094	49	120	3,58962	89	192	0,8795	129	264	0,28482
10	50	20,7184	50	122	3,45097	90	194	0,85248	130	266	0,2777
11	52	19,6891	51	124	3,31847	91	196	0,82643	131	268	0,27078
12	54	18,7177	52	126	3,19183	92	198	0,80132	132	270	0,26408
13	55	17,8005	53	127	3,07075	93	199	0,77709	133	271	0,25757
14	57	16,9341	54	129	2,95896	94	201	0,75373	134	273	0,25125
15	59	16,1156	55	131	2,84421	95	203	0,73119	135	275	0,24512
16	61	15,3418	56	133	2,73823	96	205	0,70944	136	277	0,23916
17	63	14,6181	57	135	2,63682	97	207	0,68844	137	279	0,23338
18	64	13,918	58	136	2,53973	98	208	0,66818	138	280	0,22776
19	66	13,2631	59	138	2,44677	99	210	0,64862	139	282	0,22231

ii) Давление у сервисного порта

Таблица охлаждения (R410A)

°F(°C)	Нар. бл. (сух. терм.) / Вн. бл. (сух. терм./вл. терм.)	0(-17)	5(-15)	15 (9,44)	45 (7.22)	75 (23,89)	85 (29.44)	95 (35)	105 (40,56)	115 (46,11)	120 (48,89)
БАР	70/59 (21,1 1/15)	6,4	6,5	7,3	8,0	8,2	7,8	8,1	8,6	10,1	10,6
	75/63 (23,89/17,22)	6,7	6,8	7,9	8,6	8,6	8,3	8,7	9,1	10,7	11,2
	80/67 (26,67/19,44)	7,1	7,2	8,5	9,5	9,3	8,9	9,1	9,6	11,2	11,9
	90/73 (32,22/22,78)	7,7	7,8	9,6	10,5	10,3	9,5	10,0	10,6	12,4	13,0
фунтов/кв. дюйм	70/59 (21,1 1/15)	93	94	106	116	119	113	117	125	147	154
	75/63 (23,89/17,22)	97	99	115	125	124	120	126	132	155	162
	80/67 (26,67/19,44)	103	104	123	138	135	129	132	140	162	173
	90/73 (32,22/22,78)	112	113	139	152	149	138	145	154	180	189
МПа	70/59 (21,1 1/15)	0,64	0,65	0,73	0,8	0,82	0,78	0,81	0,86	1,01	1,06
	75/63 (23,89/17,22)	0,67	0,68	0,79	0,86	0,86	0,83	0,87	0,91	1,07	1.12
	80/67 (26,67/19,44)	0,71	0,72	0,85	0,95	0,93	0,89	0,91	0,96	1.12	1,19
	90/73 (32,22/22,78)	0,77	0,78	0,96	1,05	1,03	0,95	1	1,06	1,24	1.3

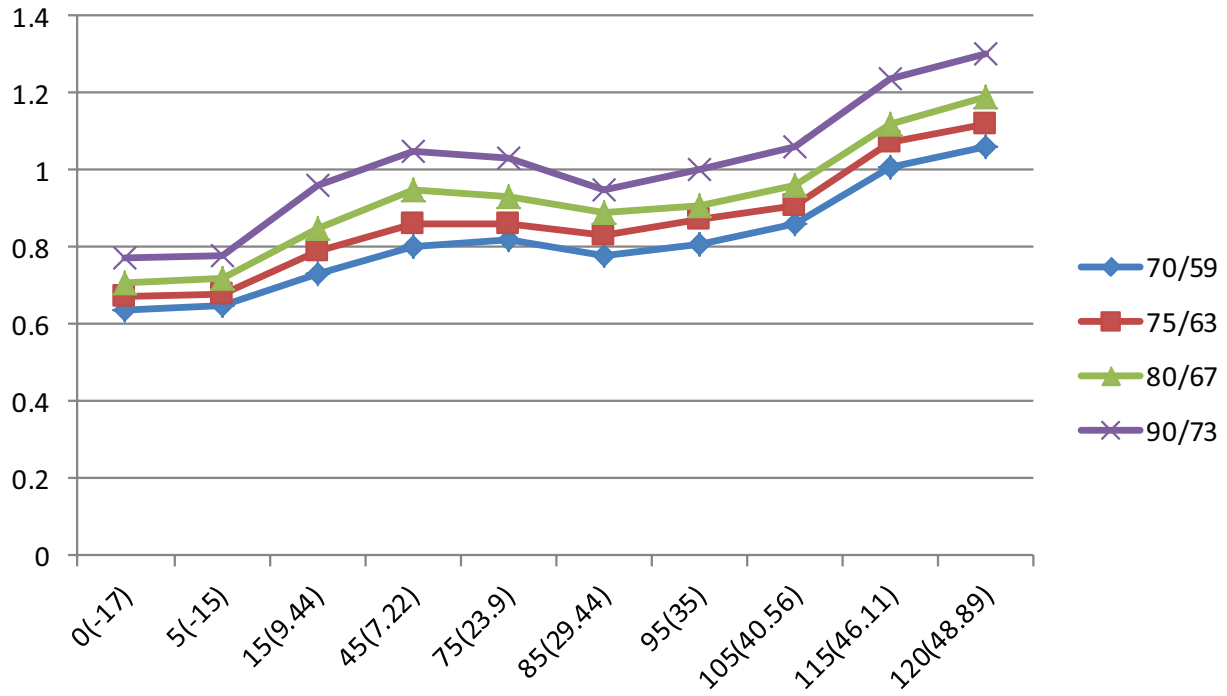


Таблица обогрева (R410A)

°F(°C)	Нар. бл. (сух. терм./ вл. терм.) / Вн. бл. (сух. терм.)	57/53 (13,89/11,67)	47/43 (8,33/6,11)	37/33 (2,78/0,56)	27/23 (-2,78/-5)	17/13 (-8,33/ 10,56)	0/-2 (-17/-19)	-17/-18 (-27/-28)
БАР	55(12,78)	30,3	28,5	25,3	22,8	20,8	18,5	16,5
	65(18,33)	32,5	30,0	26,6	25,4	23,3	20,5	19,0
	75(23,89)	33,8	31,5	27,8	26,3	24,9	21,5	20,0
фунтов/кв. дюйм	55(12,78)	439	413	367	330	302	268	239
	65(18,33)	471	435	386	368	339	297	276
	75(23,89)	489	457	403	381	362	312	290
МПа	55(12,78)	3,03	2,85	2,53	2,28	2,08	1,85	1,65
	65(18,33)	3,25	3,00	2,66	2,54	2,33	2,05	1,90
	75(23,89)	3,38	3,15	2,78	2,63	2,49	2,15	2,00

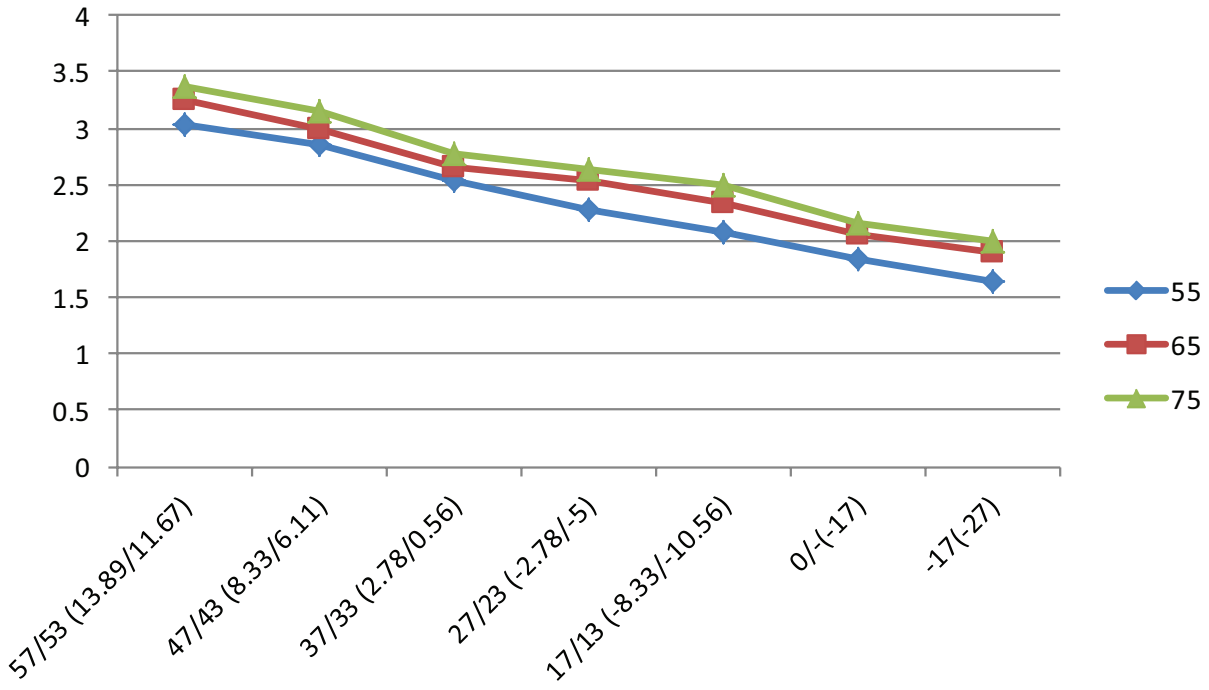


Таблица статического давления в системе — R410A

Давление			Температура		Давление			Температура	
КПа	бар	фунтов/кв. дюйм	°C	°F	КПа	бар	фунтов/кв. дюйм	°C	°F
100	1	14,5	-51,623	-60,921	2350	23,5	340,75	38,817	101,871
150	1,5	21,75	-43,327	-45,989	2400	24	348	39,68	103,424
200	2	29	-36,992	-34,586	2450	24,5	355,25	40,531	104,956
250	2,5	36,25	-31,795	-25,231	2500	25	362,5	41,368	106,462
300	3	43,5	-27,351	-17,232	2550	25,5	369,75	42,192	107,946
350	3,5	50,75	-23,448	-10,206	2600	26	377	43,004	109,407
400	4	58	-19,953	-3,915	2650	26,5	384,25	43,804	110,847
450	4,5	65,25	-16,779	1,798	2700	27	391,5	44,592	112,266
500	5	72,5	-13,863	7,047	2750	27,5	398,75	45,37	113,666
550	5.5	79,75	-11,162	11,908	2800	28	406	46,136	115,045
600	6	87	-8,643	16,444	2850	28,5	413,25	46,892	116,406
650	6,5	94,25	-6,277	20,701	2900	29	420,5	47,638	117,748
700	7	101,5	-4,046	24,716	2950	29,5	427,75	48,374	119,073
750	7,5	108,75	-1,933	28,521	3000	30	435	49,101	120,382
800	8	116	0,076	32,137	3050	30,5	442,25	49,818	121,672
850	8,5	123,25	1,993	35,587	3100	31	449,5	50,525	122,945
900	9	130,5	3,826	38,888	3150	31,5	456,75	51,224	124,203
950	9,5	137,75	5,584	42,052	3200	32	464	51,914	125,445
1000	10	145	7,274	45,093	3250	32,5	471,25	52,596	126,673
1050	10,5	152,25	8,901	48,022	3300	33	478,5	53,27	127,886
1100	11	159,5	10,471	50,848	3350	33,5	485,75	53,935	129,083
1150	11,5	166,75	11,988	53,578	3400	34	493	54,593	130,267
1200	12	174	13,457	56,223	3450	34,5	500,25	55,243	131,437
1250	12,5	181,25	14,879	58,782	3500	35	507,5	55,885	132,593
1300	13	188,5	16,26	61,268	3550	35,5	514,75	56,52	133,736
1350	13,5	195,75	17,602	63,684	3600	36	522	57,148	134,866
1400	14	203	18,906	66,031	3650	36,5	529,25	57,769	135,984
1450	14,5	210,25	20,176	68,317	3700	37	536,5	58,383	137,089
1500	15	217,5	21,414	70,545	3750	37,5	543,75	58,99	138,182
1550	15,5	224,75	22,621	72,718	3800	38	551	59,591	139,264
1600	16	232	23,799	74,838	3850	38,5	558,25	60,185	140,333
1650	16,5	239,25	24,949	76,908	3900	39	565,5	60,773	141,391
1700	17	246,5	26,074	78,933	3950	39,5	572,75	61,355	142,439
1750	17,5	253,75	27,174	80,913	4000	40	580	61,93	143,474
1800	18	261	28,251	82,852	4050	40,5	587,25	62,499	144,498
1850	18,5	268,25	29,305	84,749	4100	41	594,5	63,063	145,513
1900	19	275,5	30,338	86,608	4150	41,5	601,75	63,62	146,516
1950	19,5	282,75	31,351	88,432	4200	42	609	64,172	147,510
2000	20	290	32,344	90,219	4250	42,5	616,25	64,719	148,494
2050	20,5	297,25	33,319	91,974	4300	43	623,5	65,259	149,466
2100	21	304,5	34,276	93,697	4350	43,5	630,75	65,795	150,431
2150	21,5	311,75	35,215	95,387	4400	44	638	66,324	151,383
2200	22	319	36,139	97,050	4450	44,5	645,25	66,849	152,328
2250	22,5	326,25	37,047	98,685	4500	45	652,5	67,368	153,262
2300	23	333,5	37,939	100,290					