



моноблочный электрический кондиционер 4 кВт



РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ

1. ВВЕДЕНИЕ

- 1.1. Содержание и цели руководства
- 1.2. Значение выделенных слов
- 1.3. Дополнительно используемые документы
- 1.4. Инструкции по технике безопасности
- 1.5. Сертификация
- 1.6. Предложения по улучшению руководства и внесения изменений

2. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

- 2.1. Моноблок кондиционера
- 2.2. Пульт управления
- 2.3. Воздухораспределительная панель
- 2.4. Компрессор
- 2.5. Электропроводка, предохранители, реле, датчик давления
- 2.6. Принцип действия кондиционера

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 3.1. Электрическая схема соединений
- 3.2. Принципиальная электрическая схема

4. РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ

- 4.1. Комплект поставки кондиционера
- 4.2. Необходимый инструмент и расходные материалы
- 4.3. Общая компоновочная схема
- 4.4. Подготовительные работы
- 4.5. Монтаж моноблока кондиционера
- 4.6. Выбор способа отвода конденсата и монтаж дренажных трубок
- 4.7. Установка органа управления
- 4.8. Электрические подключения
- 4.9. Установка органа управления и воздухораспределительной панели.
- 4.10. Проверка работы кондиционера
- 4.11. Ввод в эксплуатацию.

5. РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

- 5.1. Общие положения
- 5.2. План обслуживания
- 5.3. Перечень операций технического обслуживания

6. ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Содержание и цели руководства

Данное руководство содержит информацию по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту кондиционера и предназначено для оказания помощи персоналу, обученному работе с автомобильными кондиционерами.

1.2. Значение выделенных слов

В данной инструкции выделенные слова имеют следующие значения:

ОСТОРОЖНО! используется, если неточное соблюдение или несоблюдение указаний и рекомендуемых приемов работы может привести к травмам или несчастным случаям вплоть до смертельного исхода.

ВНИМАНИЕ! используется, если неточное соблюдение или несоблюдение указаний и рекомендуемых приемов работы может привести к повреждению элементов конструкции кондиционера и(или) транспортного средства (ТС).

ПРИМЕЧАНИЕ. Используется, если требуется обратить внимание на какую-либо особенность системы.

1.3. Дополнительно используемые документы

Руководство по эксплуатации кондиционера. Паспорт.

1.4. Инструкции по технике безопасности

Надежность работы кондиционера обеспечивается правильно выполненным монтажом и квалифицированной эксплуатацией в соответствии с данным руководством.

При выполнении работ с кондиционером следует выполнять общие правила техники безопасности, в соответствии с действующим законодательством РФ в области охраны труда на предприятиях автосервиса.

При несоблюдении указаний данной инструкции производитель кондиционера снимает с себя ответственность за работу кондиционера. То же самое относится к работам по обслуживанию, которые выполнялись непрофессионально и в которых использовались не рекомендованные производителем запасные части и расходные материалы.

Все компоненты кондиционера должны размещаться в транспортном средстве так, чтобы в нормальных условиях работы ТС обеспечивалось их безупречное функционирование.

При возникновении неисправностей в контуре циркуляции хладагента его проверку и ремонт должно проводить специализированное предприятие имеющее допуск к работам с автомобильными кондиционерами и авторизованное производителем кондиционера.

Нельзя выпускать хладагент в атмосферу!

Нельзя нагревать открытым пламенем баллоны с хладагентом!

Жидкий хладагент не должен попадать на кожу!

При работе с хладагентом необходимо надевать защитную одежду и защитные очки.

ОСТОРОЖНО! Запрещается выполнять паяльные и сварочные работы непосредственно на деталях заправленного хладагентом контура его циркуляции или в непосредственной близости то него. При нагреве в системе возрастает давление и возникает опасность взрыва.

При соприкосновении с конденсатором, компрессором и соединительными шлангами работающего кондиционера возможен ожог.

Перед началом работ кондиционер необходимо выключить и остудить его компоненты.

Работы по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту должны выполняться квалифицированным персоналом и при отключенном напряжении питания.

1.5. Сертификация



ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ

заявитель: **ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "АРТЭКС ТРАНСХОЛОД"**
место нахождения (адрес юридического лица и адрес места осуществления деятельности): **398059, Россия, область Липецкая, город Липецк, улица Валентина Скороходова, дом 21, модуль Е**

Основной государственный регистрационный номер: 1074823003859.

телефон: 8 (4742) 550-532, **адрес электронной почты:** info@artex48.com

в лице директора Сафина Ильдара Шакировича

заявляет, что воздушно-жидкостные интегральные охладители, торговой марки «Аркон», модель: 4; артикулы: МК, Э.

Изготовитель **ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "АРТЭКС ТРАНСХОЛОД"**

Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: 398059, Россия, область Липецкая, город Липецк, улица Валентина Скороходова, дом 21, модуль Е
Продукция изготовлена в соответствии с ТУ 1-001-2017 Транспортные кондиционеры «АРКОН».

Код (коды) ТН ВЭД ЕАЭС: 8415200009

Серийный выпуск

соответствует требованиям

Технического регламента Таможенного союза "О безопасности колесных транспортных средств" (ТР ТС 018/2011)

Декларация о соответствии принята на основании

Протокола испытаний 1 шт., выданного Испытательной лабораторией «АвтоТракторные Средства» Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ» (регистрационный номер аттестата аккредитации RA.RU.21HA71)

Сертификата системы менеджмента качества регистрационный № РОСС RU.ОШ01.ОС08.СМК.00285, срок действия с 10.09.2019 года по 10.09.2022 года, выданного Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии Система добровольной сертификации "СДС-СМ" регистрационный номер РОСС RU.3791.04ОШ01

Схема декларирования соответствия: бд

Дополнительная информация

ГОСТ Р 53828-2010 «Автомобильные транспортные средства. Система обеспечения микроклимата. Технические требования и методы испытаний». Условия хранения, срок хранения (службы, годности) продукции указаны в прилагаемой к продукции эксплуатационной документации.

Декларация о соответствии действительна с даты регистрации по 12.11.2023 включительно





Сафин Ильдар Шакирович
(Ф.И.О. заявителя)

Регистрационный номер декларации о соответствии: ЕАЭС N RU Д-РУ.АД50.В.

Дата регистрации декларации о соответствии: 13.11.2019

1.6. Предложения по улучшению руководства и внесения изменений

Замечания и предложения, направленные на улучшение оборудования и данного руководства, направляйте, пожалуйста, по адресу: 398008, Россия, Липецк, Скороходова 21Е, safin@artex48.com

2. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Кондиционер предназначен для охлаждения воздуха в кабине ТС. Кондиционер работает в режиме циркуляции воздуха внутри кабины. Для работы кондиционера необходимо электропитание от бортовой сети 24В. Кондиционер изготовлен в виде моноблока с отдельной воздухораспределительной панелью и органом управления.

Управление кондиционером обеспечивается пультом управления или переключателем скорости вентилятора испарителя. Возможна установка органа управления на воздухораспределительной панели или отдельно от нее на расстоянии до 10 метров. Кондиционер соединяется с бортовой сетью ТС силовым кабелем, сечение которого должно быть не менее 16 мм² при длине жгута до 4 метров и не менее 25 мм² при длине до 8 метров.

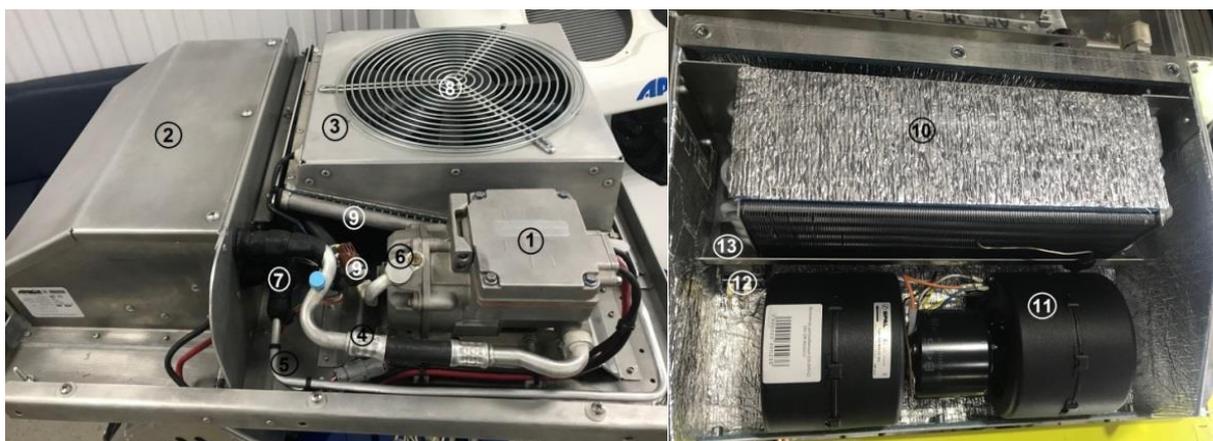
ВНИМАНИЕ! Установка силового предохранителя 125А из комплекта кондиционера в месте подключения питающего кабеля к источнику электроэнергии обязательно! Отсутствие данного предохранителя может привести к возгоранию силовой электропроводки кондиционера и ТС.

Возможно подключение кондиционера для работы по сигналу «Зажигание включено».

2.1. Моноблок кондиционера

Моноблок кондиционера состоит из алюминиевой рамы на которой смонтированы:

1. Электрический спиральный компрессор с контроллером и преобразователем напряжения;
2. Испарительный блок;
3. Конденсаторный блок;
4. Трубопровод низкого давления, соединяющий компрессор с испарителем и оборудованный сервисным портом низкого давления;
5. Трубопровод жидкого фреона, соединяющий ресивер теплообменника конденсатора расширительным клапаном (ТРВ) испарителя;
6. Трубопровод высокого давления, соединяющий компрессор с теплообменником конденсатора, оборудованный сервисным портом высокого давления;
7. Расширительный клапан испарителя;
8. Вентилятор конденсатора;
9. Теплообменник конденсатора;
10. Теплообменник испарителя;
11. Вентилятор испарителя;
12. Термостат испарителя (установлен при управлении от переключателя);
13. Поддон испарителя с дренажными трубками



2.2. Управление работой кондиционера

Управление кондиционером, в зависимости от комплекта поставки, осуществляется или переключателем скорости вентилятора испарителя или электронном пультом управления с функцией поддержания заданной температуры.



При использовании органа управления в виде переключателя скорости вентилятора испарителя компрессор кондиционера работает при включении одной из скоростей вентилятора испарителя. При установке переключателя скорости вентилятора в положение «0» кондиционер выключается. Положение «1» соответствует минимальной, «2» - средней «3» - максимальной скорости вентилятора испарителя.

Переключатель может быть установлен на воздухораспределительной панели кондиционера или в другом месте в кабине ТС.

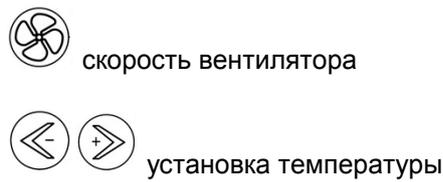
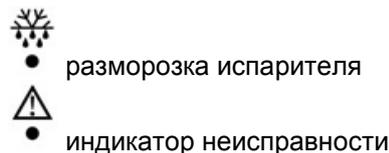
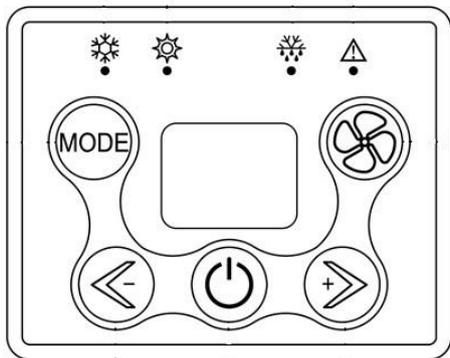
В зависимости от схемы подключения кондиционера, выбираемой при его установке, возможно обеспечение работой кондиционера при включенном зажигании ТС. В этом случае, при выключении зажигания, кондиционер отключается полностью независимо от положения переключателя скорости вентилятора испарителя и включается при включении зажигания, если переключатель скорости вентилятора находится в положении включения одной из скоростей вентилятора испарителя.

При отсутствии в системе кондиционера давления хладагента (менее 2 бар) или при его высоком давлении (более 28 Бар) включение компрессора кондиционера блокируется датчиком давления хладагента, но вентиляторы испарителя и конденсатора при этом будут работать.

Встроенный в компрессор блок управления обеспечивает его плавный запуск, достижение компрессором максимально разрешенной частоты вращения происходит через 15-20 секунд после начала его работы.

При достижении температуры теплообменника испарителя 2⁰С (настройка механического термостата по умолчанию) происходит отключение компрессора для разморозки испарителя. Включение обеспечивается при достижении температуры испарителя 5⁰С.

Пятикратное отключение компрессора его контроллером по условиям блокировки (высокая температура, перегрузка по высокому давлению, низкое или высокое напряжение питания) приводит к последующей блокировке его работы. Снять блокировку можно полностью обесточив кондиционер на время более 30 секунд.



ВКЛЮЧЕНИЕ/ВЫКЛЮЧЕНИЕ КОНДИЦИОНЕРА

Включение: Когда пульт запитан, кнопка  подсвечивается. Кратковременное нажатие на кнопку включает кондиционер. Если в кондиционере нет аварийных сигналов (датчик давления замкнут, датчики температуры салона и испарителя имеют рабочие значения), то пульт управления запустит кондиционер в том режиме, в котором он находился перед его выключением. При запуске кондиционера последовательно на 2 секунды включается вентилятор испарителя на малой, средней и большой скорости.

Выключение: Кратковременное нажатие  при включенном кондиционере приведет к его выключению. Перед отключением кондиционера, вентилятор испарителя отработает по 2 секунды на максимальной, средней и малой скорости. Во избежание повреждения системы кондиционирования выключайте кондиционер с пульта управления до выключения зажигания.

ВЫБОРА РЕЖИМА РАБОТЫ КОНДИЦИОНЕРА

Кратковременное нажатие этой кнопки приведет к переключению режима охлаждения на обогрев или режима обогрева на охлаждение. Текущий режим работы отображается индикаторами  или , которые горят постоянно, мигание индикаторов с частотой 1 раз в секунду означает отключение охлаждения или обогрева по достижению заданной температуры. При нажатии и удержании кнопки в течении 3-х секунд кондиционер перейдет в режим непрерывного охлаждения. В это время индикатор охлаждения на дисплее мигает с частотой в 1/4 секунды и поддержание заданной температуры не производится. В случае отключения компрессора для разморозки испарителя, отсутствия давления хладагента в кондиционере или ненормального напряжения питания пульт переходит в режим обычного охлаждения.

УМЕНЬШЕНИЕ/УВЕЛИЧЕНИЕ ЗАДАННОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ

При нажатии на эти кнопки пульт управления входит в режим изменения заданной температуры, в котором можно установить на дисплее требуемое значение температуры (диапазон 10-400С). Через 5 секунд после бездействия изменения вступают в силу.

ИЗМЕНЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВЕНТИЛЯТОРА

Последовательное кратковременное нажатие на эту кнопку меняет производительность вентилятора испарителя по циклу «малая»-«средняя»-«максимальная»-«малая»-..... Текущая производительность отображается в виде одной, двух или трех горизонтальных линий.

При нажатии и удержании этой кнопки а 1 секунду пульт отображает текущую температуру испарителя. При нажатии и удержании этой кнопки на 3 секунды пульт отображает текущее напряжения питания. После 5 секунд бездействия происходит выход из режима.

ПОДДЕРЖАНИЕ ЗАДАННОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ (Тзад - заданная температура, Твх - температура в салоне)

Охлаждение при (Твх - Тзад) >= 1, отключение - при (Твх - Тзад) <= 1.

Условия для включения компрессора:

- после выключения прошло более 30 секунд;
- датчик давления хладагента замкнут;
- напряжение питания находится в диапазоне 20-30В;
- разморозка испарителя не активирована;
- датчик температуры испарителя исправен (в случае его неисправности компрессор будет работать циклически 55 минут с последующим отключением на разморозку испарителя на 5 минут).

АВТОМАТИЧЕСКАЯ ОТТАЙКА ИСПАРИТЕЛЯ

При достижении температуры испарителя 2° С пульт отключает компрессор для освобождения испарителя от инея и льда за счет тепла воздуха проходящего через него, при достижении температуры испарителя 5 °С и времени оттайки более 30 секунд компрессор включится и кондиционер продолжит охлаждение.

ЗАЩИТА КОМПРЕССОРА КОНДИЦИОНЕРА

- повторное включение компрессора происходит не ранее 30 секунд после выключения.
- компрессор не включается при разомкнутом датчике давления хладагента и отключится при его замыкании в процессе работы.

ЗАПОМИНАНИЕ ТЕКУЩИХ РЕЖИМОВ РАБОТЫ

Пульт автоматически сохраняет текущие значения производительности вентилятора испарителя и заданной температуры и восстанавливает их при очередном включении.

2.3. Воздухораспределительная панель

Воздухораспределительная панель обеспечивает ввод воздуха в кондиционер из салона ТС и распределение охлажденного воздуха в салоне посредством дефлекторов (2) и боковых выходов (4).

На панели может быть установлен переключатель скорости вентилятора испарителя (1) и один из вариантов воздушного фильтра: (5) – синтепоновый или (6) – бумажный.



2.4. Компрессор

Компрессор кондиционера полу герметичный, спиральный.

Привод компрессора от встроенного синхронного электромотора с постоянным магнитом на роторе.

Питание – 24В постоянного тока. Рабочий диапазон напряжения 20-31В.

Компрессор имеет встроенный в корпус преобразователь напряжения, охлаждаемый фреоном.

Контроллер компрессора обеспечивает плавный запуск электромотора, защиту от перегрева, перегрузки, низкого и высокого напряжения.

Рабочий диапазон частоты вращения 2200-3600 об/мин (ограничен блоком управления компрессором).

Производительность компрессора 24 см³ за оборот.

ВСТРОЕННЫЕ БЛОКИРОВКИ КОНТРОЛЛЕРА КОМПРЕССОРА

1. Напряжение питания менее 20 или более 31В;
2. Потребление тока более 160А;
3. Температура компрессора более 1050С;
4. Потеря синхронизации ротора электромотора.

Для защиты от возможного гидроудара компрессора при его запуске при низких температурах контроллер обеспечивает постепенную раскрутку мотора в режиме «старт-стопа».

МНОГОКРАТНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ КОМПРЕССОРА ПО УСЛОВИЯМ ЗАЩИТЫ ПРИВОДИТ К ПОСЛЕДУЮЩЕЙ БЛОКИРОВКЕ ЕГО РАБОТЫ, СНЯТЬ БЛОКИРОВКУ МОЖНО ПОЛНОСТЬЮ ОБЕСТОЧИВ КОНДИЦИОНЕР НА ВРЕМЯ БОЛЕЕ 30 СЕКУНД.

2.5. Электропроводка, предохранители, реле, датчик давления

Электропроводка кондиционера включает:

- силовой кабель подключения электропитания с предохранителем 125А;
- жгут подключения к пульту управления;
- при необходимости может быть задействован сигнал от бортсети ТС «зажигание включено».

В нише под испарителем кондиционера расположены реле, предохранители и блок управления компрессором. Доступ к ним обеспечивается через входной проем воздуха из салона ТС после снятия воздухораспределительной панели.



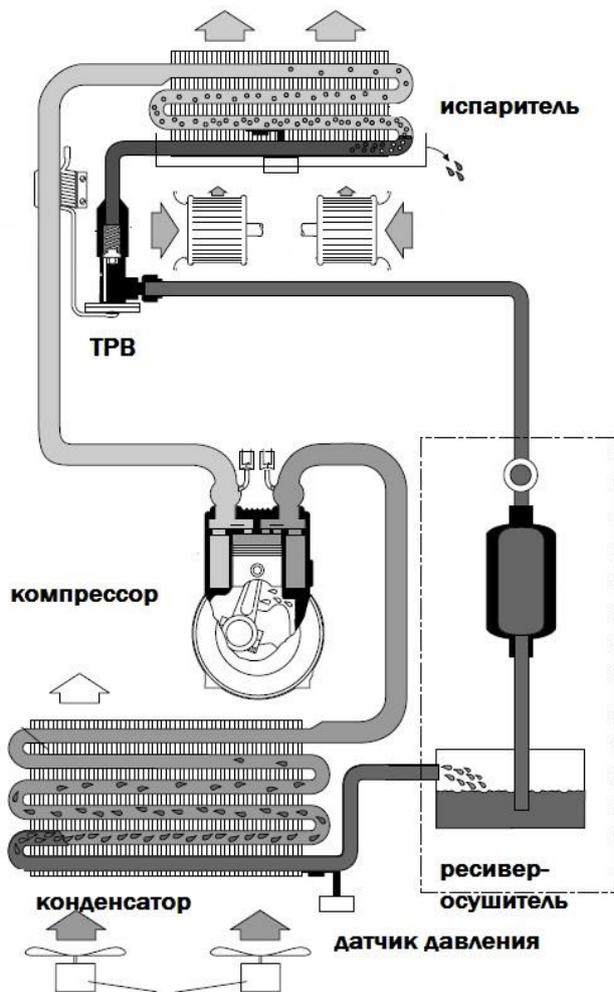
Назначение компонентов приведено на фотографии.

1. Реле вентилятора конденсора
2. Реле III скорости вентилятора испарителя
3. Реле II скорости вентилятора испарителя
4. Реле I скорости вентилятора испарителя
5. Предохранитель 5А блока управления компрессором
6. Предохранитель 20А вентилятора испарителя
7. Предохранитель 20А вентилятора конденсатора
8. Блок управления компрессором
9. Разъем подключения сигнала ТС «Зажигание включено»
10. Разъем диагностики датчика давления
11. Разъем диагностики термостата испарителя *)
12. Колодка подключения силового питания 24В
13. Регулировка термостата испарителя *)

***) Только для варианта управления переключателем.**

2.6. Принцип работы кондиционера

Символическая схема, используемая при объяснении принципа работы кондиционера представлена на рисунке. При запуске кондиционера включается электромотор компрессора, который вращает вал компрессора кондиционера. Компрессор через шланг всасывания получает хладагент из испарителя и сжимает его.



Хладагент, находящийся в газообразном состоянии и под высоким давлением, через шланг нагнетания подает в конденсатор, где отдавая тепло окружающей среде под воздействием потока воздуха от вентиляторов, переходит в жидкую форму (конденсируется) и накапливается в ресивере-осушителе, встроенном в теплообменник конденсатора.

При достижении определенного уровня хладагента в ресивере он начинает подаваться к ТРВ испарителя под высоким давлением.

В ТРВ происходит сброс давления хладагента, при этом он, попадая внутрь теплообменника испарителя, кипит, поглощает тепло воздуха из салона ТС, прогоняемого через теплообменник испарителя его вентилятором. Состояние хладагента меняется, он переходит из жидкого в газообразное состояние. Для обеспечения постоянного кипения хладагента используется тепло воздуха из салона ТС. Таким образом воздух в салоне охлаждается, а газообразный хладагент переносит полученное тепло в компрессор по шлангу всасывания, замыкая таким образом цикл работы кондиционера.

Появляющийся на испарителях конденсат стекает в поддон испарителя, откуда через дренажные трубки удаляется наружу.

Работа контура циркуляции хладагента контролируется датчиком давления, блокирующего включение компрессора при отсутствии хладагента в системе или при аварийно-высоком его давлении.

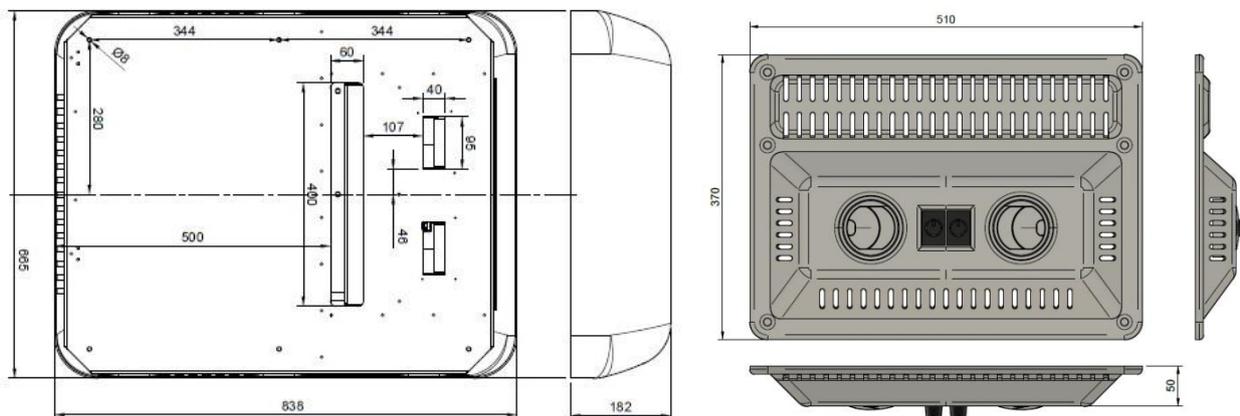
Для исключения обмерзания теплообменника испарителя он оборудован термостатом,

отключающим компрессор при достижении температуры 2°C . При повышении температуры испарителя до $3-4^{\circ}\text{C}$ термостат разрешает включение компрессора. Таким образом с пластин теплообменника испарителя удаляется лед, который в виде воды стекает в дренажные отверстия.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- МОЩНОСТЬ ОХЛАЖДЕНИЯ 4 КВТ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ 38⁰С
- РАБОЧИЙ ДИАПАЗОН ТЕМПЕРАТУР -40 ... 40⁰С ПРИ ЛЮБОЙ ВЛАЖНОСТИ
- ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ 24В, МАКСИМАЛЬНЫЙ ТОК 90А
- РАБОЧИЙ ДИАПАЗОН НАПРЯЖЕНИЯ БОРТСЕТИ 20-30В
- ТРИ СКОРОСТИ ВЕНТИЛЯТОРА ИСПАРИТЕЛЯ
- МАКСИМАЛЬНЫЙ ВОЗДУХООБМЕН ИСПАРИТЕЛЯ - 600 М³/ЧАС
- ПЛАСТИНЧАТЫЙ ТЕПЛООБМЕННИК ИСПАРИТЕЛЯ, АЛЮМИНИЕВАЯ ТРУБКА
- ВВОД/ВЫВОД ОХЛАЖДАЕМОГО ВОЗДУХА В КОНДИЦИОНЕР - ЦЕНТРАЛЬНЫЙ
- ПОСТОЯННАЯ РАБОТА В РЕЖИМЕ РЕЦИРКУЛЯЦИИ ВОЗДУХА В САЛОНЕ ТС
- МНОГОПОТОЧНЫЙ АЛЮМИНИЕВЫЙ ТЕПЛООБМЕННИК КОНДЕНСАТОРА СО ВСТРОЕННЫМ РЕСИВЕРОМ
- ВОЗДУХООБМЕН ВЕНТИЛЯТОРА КОНДЕНСАТОРА - 1600 М³/ЧАС
- ПОЛУГЕРМЕТИЧНЫЙ СПИРАЛЬНЫЙ КОМПРЕССОР С БЕСКОЛЛЕКТОРНЫМ СИНХРОННЫМ ЭЛЕКТРОМОТОРОМ С ПОСТОЯННЫМ МАГНИТОМ НА РОТОРЕ И ВСТРОЕННЫМ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕМ НАПРЯЖЕНИЯ
- ЗАЩИТА МОТОРА ОТ ПЕРЕГРЕВА, ВЫСОКОГО И НИЗКОГО НАПРЯЖЕНИЯ
- ПЛАСТИКОВАЯ ИЛИ АЛЮМИНИЕВАЯ КРЫШКА МОНОБЛОКА
- ГАБАРИТЫ 838x665x182 мм (С ПЛАСТИКОВОЙ КРЫШКОЙ)
- ВЕС – 25 КГ
- ХЛАДАГЕНТ – R-134А
- ОБЪЕМ ЗАПРАВКИ - 500 ГРАММ
- МАСЛО КОМПРЕССОРА Р0Е68
- ОБЪЕМ ЗАПРАВКИ МАСЛОМ – 100 ГРАММ
- ДАВЛЕНИЕ ОТКЛЮЧЕНИЯ ДАТЧИКА ДАВЛЕНИЯ: МЕНЕЕ 2.0 ИЛИ БОЛЕЕ 28 БАР
- ТЕМПЕРАТУРА ОТКЛЮЧЕНИЯ/ВКЛЮЧЕНИЯ ТЕРМОСТАТА ИСПАРИТЕЛЯ 2/5⁰С

Габаритные и монтажные размеры кондиционера и воздухораспределительной панели



3.1. Схема электрических подключений

Схема подключений при управления переключателем

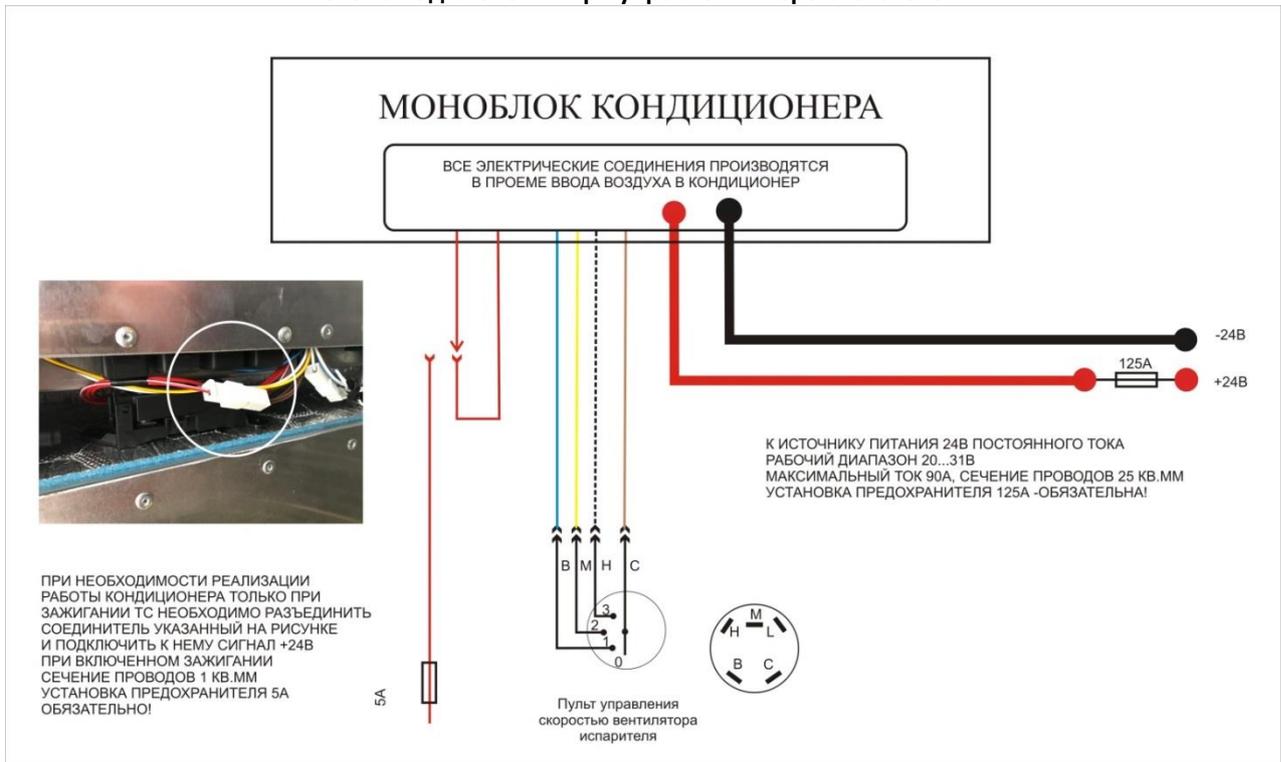
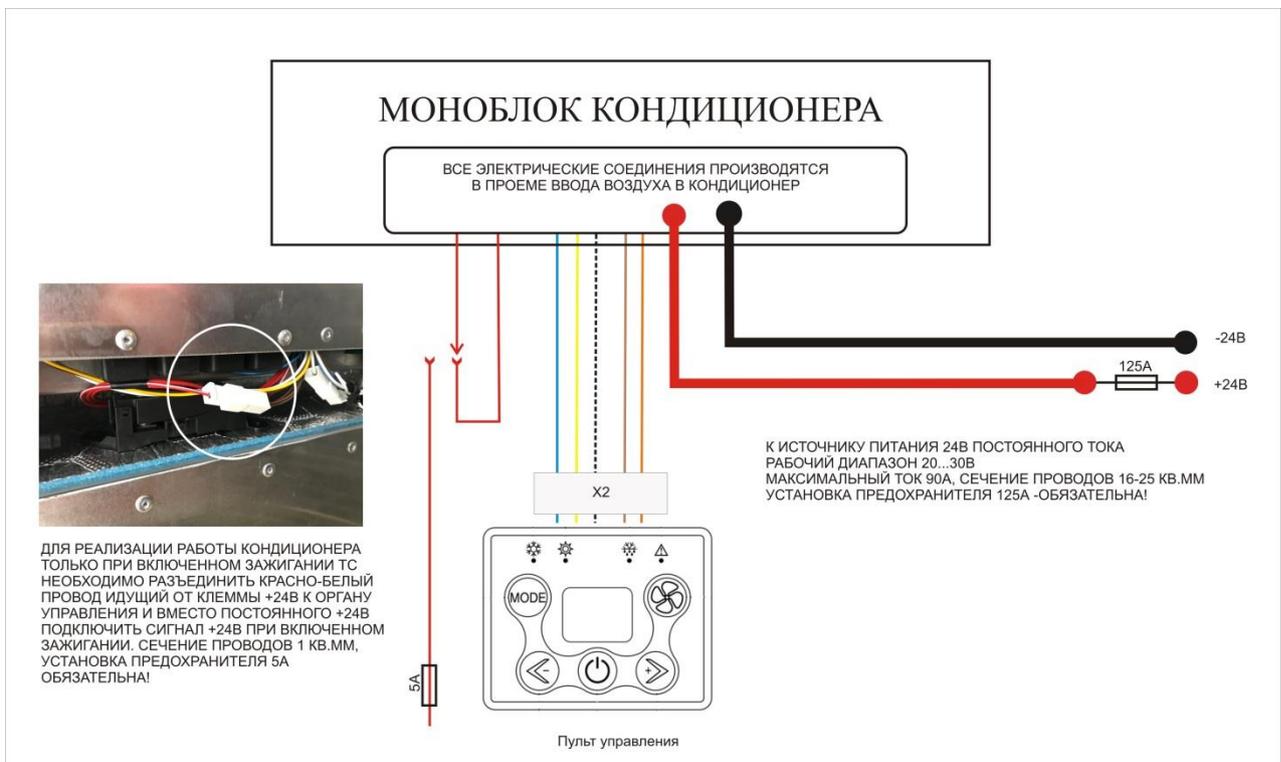
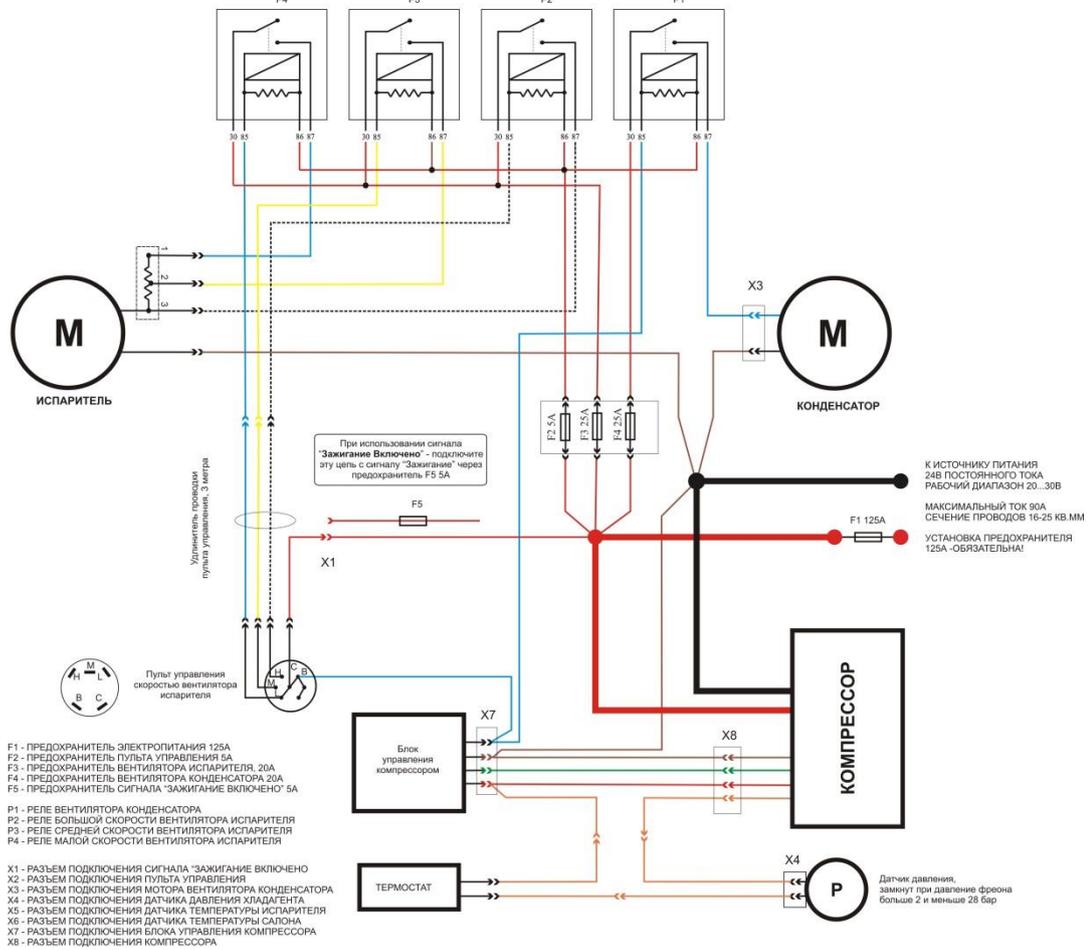


Схема подключений при использовании пульта управления

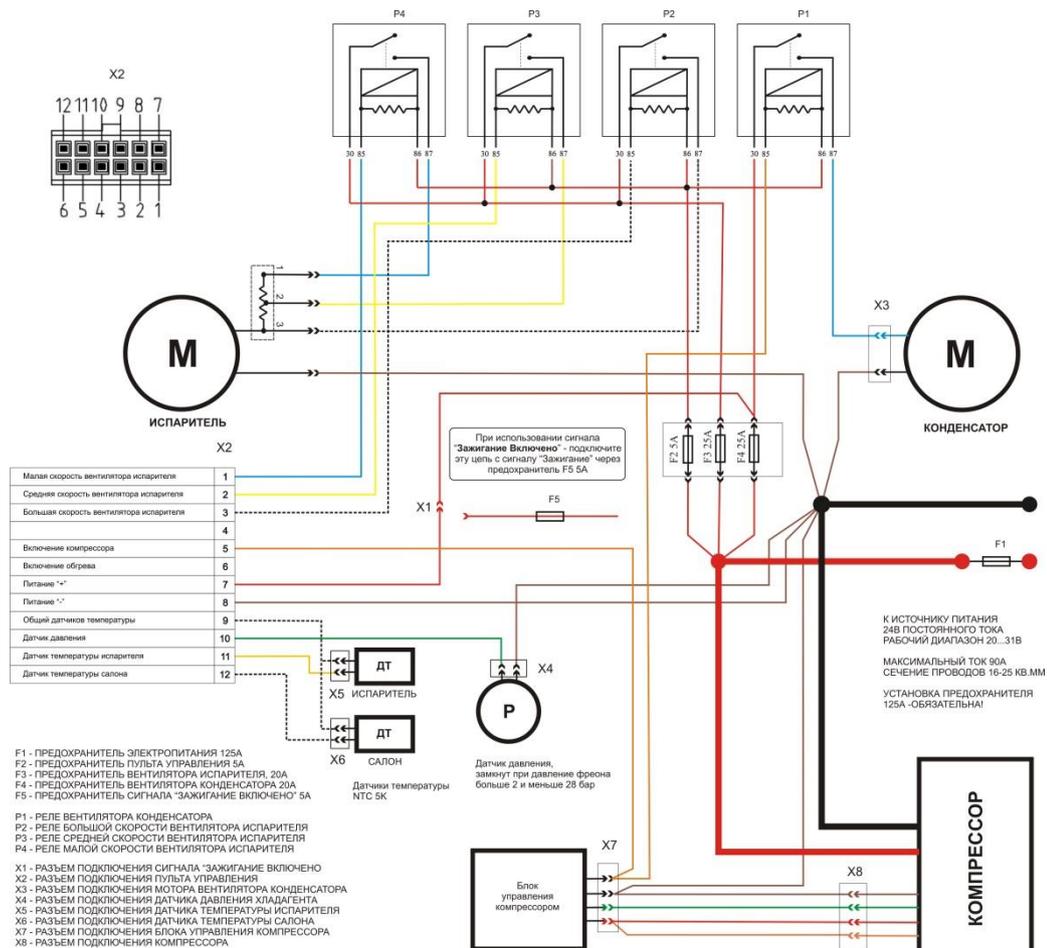


3.2. Принципиальная электрическая схема

орган управления - переключатель



орган управления - пульт



4. РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ

ВНИМАНИЕ! Для соблюдения гарантийных условий на кондиционер организация, производящая монтаж, должна иметь допуск к проведению работ от производителя оборудования.

Перед началом работы следует ознакомиться и выполнять указания по соблюдению правил техники безопасности, приведенные в п.1.4.

Монтаж или надзор за монтажом должны выполнять лица, которые имеют соответствующий допуск и обладающие опытом работы в области систем кондиционирования автомобильного транспорта.

Все компоненты кондиционера должны размещаться в транспортном средстве так, чтобы в нормальных условиях работы ТС обеспечивалось их безупречное функционирование.

4.1. Комплект поставки кондиционера

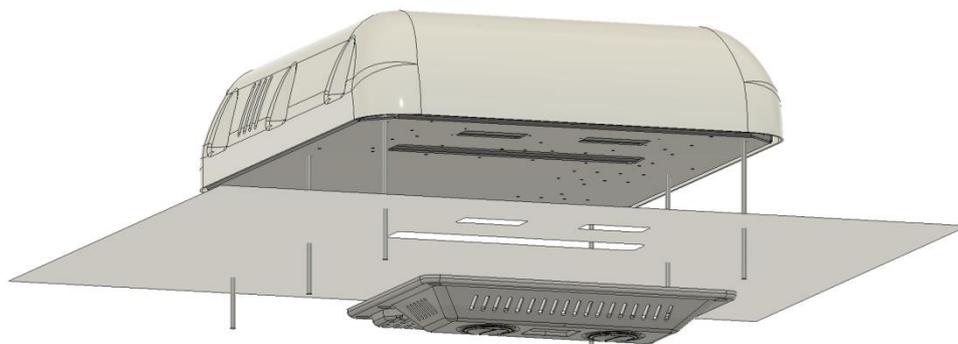
Моноблок кондиционера	к-т	1
Орган управления	ш-т	1
Крепежные винты крышки с пластиковыми шайбами	к-т	6
Воздухораспределительная панель с поролоновым фильтром	к-т	1
Саморезы крепления воздухораспределительной панели	ш-т	6
Резиновые монтажные проставки,	ш-т	6
Монтажные болты, шайбы и гайки	к-т	6
Полоски вспененной резины ArmoFlex, 1 метр	ш-т	2
Герметик	ш-т	1
Держатель предохранителя MegaVal	ш-т	1
Силовой предохранитель 125А	ш-т	1
Предохранитель для сигнала «зажигание включено»	к-т	1
Наконечники для силовых проводов 16-25 мм ² М8	ш-т	6
Шаблон монтажных отверстий и проемов	ш-т	1
Инструкция по эксплуатации. Паспорт кондиционера	ш-т	1
Инструкция по монтажу и обслуживанию	ш-т	1

4.2. Необходимый инструмент и расходные материалы

Для проведения монтажных работ необходимы:

- инструмент автомеханика;
- дрель с набором сверел;
- ручной или пневматический пистолет для нанесения герметика;
- устройство (лобзик или отрезная машинка) для резки листового металла;
- обжимка для автомобильных двухлепестковых наконечников проводов (сечение до 2.5 мм²);
- гидравлическая обжимка трубчатых наконечников проводов (сечение до 25 мм²);
- обезжириватель для протирки элементов, на которые будет наноситься герметик;
- антикоррозионный состав для обработки металла (Мовиль и т.п.).

4.3. Общая компоновочная схема



4.4. Подготовительные работы

Все работы проводить на чистом (вымытом и высушенном) ТС. При работе в салоне необходимо защитить сидения и декоративные элементы от попадания на них грязи, герметика и металлической стружки. При демонтаже декоративных элементов работы проводить чистыми руками и в чистой одежде.

Для разметки отверстий и проемов на крыше ТС, монтажа моноблока и прокладки жгутов управления и электропитания, дренажных трубок необходимо демонтировать требуемые обивки потолка и салона.

Выберите расположение моноблока на крыше исходя из расположения каналов ввода и нагнетания воздуха и максимального использования для крепления кондиционера элементов силового каркаса крыши ТС. В случае невозможности крепления рамы кондиционера на силовом каркасе крыши используйте дополнительные усилители.

4.5. Монтаж моноблока кондиционера

Исходя из выбранного местоположения кондиционера на крыше ТС, используя шаблон, разметьте проемы ввода, нагнетания воздуха и 6 крепежных отверстий диаметром 8 мм.

Просверлите отверстия для закрепления кондиционера.

Используя лобзик или отрезную машинку, прорежьте проемы нагнетания и ввода воздуха.

ВНИМАНИЕ! При изготовлении проема ввода воздуха необходимо обеспечить целостность силового элемента крыши и обрезать только обшивку крыши.

Используя антикоррозийный состав обработайте края отверстий и проемов, сделанных на крыше.

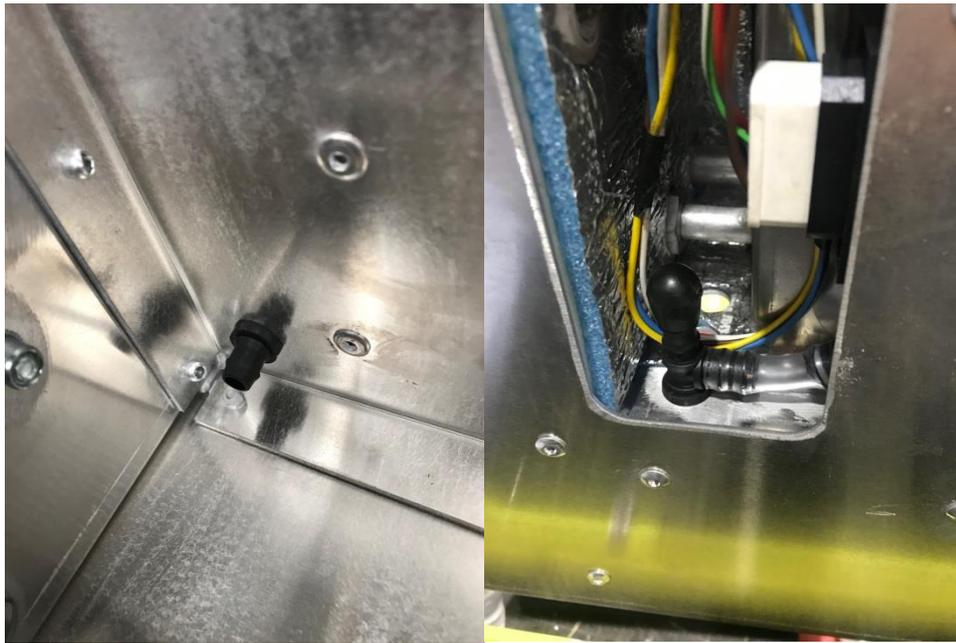


Наклейте полоски самоклеящейся вспененной резины из комплекта поставки по периметру проемов ввода и вывода воздуха из кондиционера. Нанесите герметик на места соединения полосок вспененной резины. Нанесите герметик на полоски вспененной резины. Нанесите герметик на места установки монтажных проставок. Установите проставки на монтажные отверстия. Установите моноблок на монтажные проставки так, чтобы совместить отверстия на крыше, раме кондиционера и монтажных проставках. Закрепите моноблок болтами и гайками из комплекта поставки. Болты необходимо ставить снизу, со стороны салона, гайки – сверху, со стороны крыши. Момент затяжки не более 2-3 НМ. При затяжке болтов контролируйте равномерность зазоров между крышей и рамой кондиционера. Из салона ТС через прорезанные проемы протестируйте прижатие рамы к крыше ТС и отсутствие зазоров в местах прилегания полосок вспененной резины.

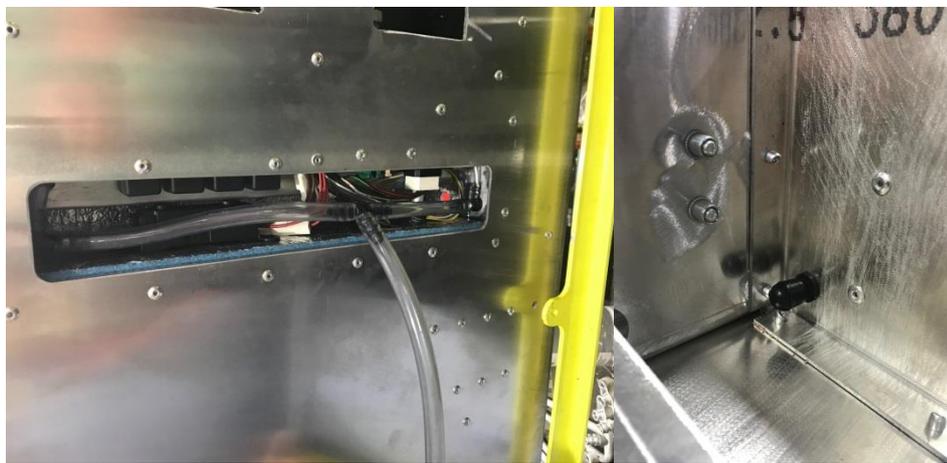


4.6. Выбор способа отвода конденсата и монтаж дренажных трубок

Конструкция кондиционера позволяет выводить конденсат на крышу ТС или производить его слив по дренажной трубке через салон ТС под его днище. Каждая из двух дренажных трубок имеют Т-образные пластиковые наконечники. В стандартном комплекте кондиционера внутренние окончания Т-образных наконечников закрыты резиновыми заглушками и слив конденсата происходит на крышу ТС.



Для вывода конденсата по дренажной трубке под днище ТС необходимо переставить заглушки на внешний конец Т-образного наконечника, одеть дренажный шланг из комплекта поставки на внутренние концы Т-образного наконечника, соединить их тройником из комплекта поставки и вывести через салон ТС наружу. При этом необходимо обеспечить уклон трубок и проконтролировать отсутствие ее заломов и загибов.



4.8. Электрические подключения

Минимальное сечение силового питающего провода при его длине до 4 метров – 16 мм², при длине до 8 метров – 25 мм²

ВНИМАНИЕ! Электрические подключения необходимо производить в соответствии с приведенной выше схемой подключений **ТОЛЬКО ПРИ ОБЕСТОЧЕННОМ ТС!**

Произведите подключения в следующем порядке:

- изготовьте силовые провода необходимой длины с использованием наконечников из комплекта поставки кондиционера;
- оденьте на силовые провода и, при использовании провод сигнала «зажигание включено», в гофру;
- присоедините плюсовой и минусовой провода к колодке в проеме ввода воздуха в кондиционер;
- в случае использования схемы с работой кондиционера только при включенном зажигании ТС, реализуйте схему подключения сигнала +24В при включенном зажигании согласно приведенной в разделе «Электрическая схема подключений»;
- проложите провода к месту подключения в ТС и приборуйте их к кузову ТС с использованием пластиковых стяжек из комплекта поставки кондиционера;
- подключения силового провода и провода «зажигание включено» производите только через предохранители 125 и 5А из комплекта поставки кондиционера;



ОСТОРОЖНО! Все кабели и провода должны быть закреплены на элементах кузова и должны находиться в стороне от подвижных, нагретых и других элементов кузова и двигателя, способных вызвать повреждение.

4.9. Установка органа управления и воздухораспределительной панели.

В стандартном комплекте поставки орган управления установлен на воздухораспределительную панель. При необходимости его можно переместить в место, удобное для пользования водителем ТС. Для этого необходимо удлинить жгут пульта управления. Допускается его увеличение до 10 метров.



4.10. Проверка работы кондиционера

По окончании всех работ подключите питание ТС.

Включите кондиционер с пульта управления и проверьте его работу на всех скоростях работы вентилятора испарителя.

Выход компрессора кондиционера на максимальный режим работы производится плавно и занимает 15-20 секунд от начала его работы.

При нормальной работе кондиционер обеспечивает перепад температуры на входе и выходе не менее 8-10 градусов.

Убедитесь в отсутствии посторонних шумов в работе вентиляторов и компрессора.

Установите защитную крышку кондиционера и закрепите ее 6 винтами к раме.



4.14. Ввод в эксплуатацию.

Ввод в эксплуатацию кондиционера осуществляется по окончании монтажных работ, после полной проверки работы кондиционера.

При вводе в эксплуатацию, организация проводившая монтаж, выполняет соответствующую запись в «Паспорте кондиционера» с указанием даты монтажа.

Дата ввода и наименование организации скрепляются ее печатью и подписью лица, ответственного за монтаж.

Гарантийный срок кондиционера исчисляется с момента ввода в эксплуатацию.

Отсутствие отметки о вводе в эксплуатацию, даты ввода в эксплуатацию и печати организации проводившей монтаж может являться основанием для отказа в гарантийном обслуживании.

5. ОБСЛУЖИВАНИЕ

5.1. Общие положения

Приведенные здесь мероприятия относятся к нормальным условиям эксплуатации. При высоких нагрузках профилактические мероприятия необходимо проводить в укороченные в два раза периоды времени.

Временные интервалы плана сервисного обслуживания кондиционера привязаны к времени эксплуатации ТС.

ВНИМАНИЕ! Все работы, относящиеся к контуру циркуляции хладагента, должны выполняться квалифицированным персоналом сервисных центров, авторизованных производителем кондиционера.

Как и все остальные части ТС, кондиционер подвергается постоянным нагрузкам. Для того чтобы обеспечить надежную работу установки и не допускать повреждения ее агрегатов, необходимо регулярно проводить предусмотренные операции технического обслуживания.

Грамотная эксплуатация кондиционера с надлежащим выполнением всех операций по техническому обслуживанию дает право на предъявление рекламаций при отказах агрегатов, на которых проводились эти работы.

При длительном простое в работе кондиционер необходимо включать минимум 1-2 раз в месяц приблизительно на 15 минут, чтобы предотвратить пересыхание уплотнений в соединениях контура циркуляции хладагента, имеющих резиновые уплотнители. При этом температура окружающей среды должна составлять не менее 8° С, или запуск должен производиться в отапливаемом помещении.

Следует постоянно следить за тем, чтобы имеющееся в кондиционере количество смазки, обрабатываемое внутри кондиционера с хладагентом, всегда соответствовало норме.

Кондиционер может выполнять свои функции только тогда, когда он заправлен хладагентом и рефрижераторным маслом в количествах, предусмотренных инструкциями по монтажу и техническому обслуживанию

5.2. План обслуживания

Приведенные здесь мероприятия относятся к нормальным условиям эксплуатации. При высоких нагрузках профилактические мероприятия необходимо проводить в соответствующе укороченные периоды времени.

ВИД РАБОТ	(А) 1 месяц	(В) 3 месяца	(С) год
Контур циркуляции хладагента			
Подключить манометр, замерить давление		X	
Визуальный контроль элементов кондиционера	X		
Проверка срабатывания датчиков давления			X
Компрессор			
Проверка уровня масла в картере компрессора			X
Проверка креплений кронштейна компрессора	X		
Испаритель			
Визуальный контроль элементов испарителя		X	
Чистка/замена воздушного фильтра	X		
Чистка/продувка дренажных трубок конденсата	X		
Промывка теплообменника			X
Конденсатор			
Визуальный контроль элементов	X		
Продувка теплообменника		X	
Промывка теплообменника			X
Проверка работы вентилятора	X		
Замена наполнителя ресивера-осушителя – 1 раз в 2 календарных года			
Электрические компоненты			
Проверка работы датчика мин/макс давления, термостата испарителя, реле			X
Проверка состояния предохранителей и проводки		X	
Замена всех реле - 1 раз в 2 календарных года			
Проверка потребл. тока вентиляторами конденсатора, испарителя и компрессором			X

Рекомендуем использовать приведенную таблицу совместно с регулярным сервисным планом обслуживания транспортного средства.

Вне зависимости от указанного графика технического обслуживания, не позднее чем через 4 недели после ввода в эксплуатацию кондиционера, необходимо проверить надежность посадок всех крепежных элементов и трубопроводов хладагента.

Даже когда кондиционер не используется, может наступить износ отдельных компонентов вследствие старения или нагрузок, возникающих при эксплуатации ТС. Поэтому, независимо от наработки установки, необходимо проводить проверки, предусмотренные планами технического обслуживания и эксплуатации.

Независимо от продолжительности работы и несмотря на наличие надежных уплотнений трубопроводов, в системе возможно уменьшение количества хладагента. Благодаря структуре материала, из которого изготовлены трубопроводы хладагента, в них наблюдается его испарение, скорость которой зависит от окружающей температуры. Сравнительно большая потеря хладагента за короткий промежуток времени свидетельствует о не герметичности.

При загрязнении пластин теплообменников конденсатора и испарителя их чистка должна производиться струей сжатого воздуха, направляемого противоположно нормальному направлению потока воздуха через них. При сильном загрязнении или налетах масла агрегаты следует промыть сначала раствором щелочи или другим чистящим раствором не агрессивным по отношению к алюминию, а затем продуть сжатым воздухом или промыть водой.

При проведении работ с открытым на длительное время контуром циркуляции хладагента необходимо менять наполнитель ресивера-осушителя.

5.3. Перечень операций технического обслуживания

Проверки перед ремонтом и по его окончанию.

Во избежание ненужной разборки или повторения работ рекомендуется перед началом ремонта произвести проверку общего состояния установки кондиционирования.

Контроль наружного блока кондиционера:

- на отсутствие повреждений корпуса кондиционера;
- на отсутствие грязи и повреждений проемов входа и выхода воздуха;
- на надежность посадки крепежных элементов;
- на отсутствие повреждений в местах присоединения шлангов и электрических кабелей;
- на отсутствие повреждений кабелей в местах ввода в кузов ТС;
- проверить состояние пластин и трубок теплообменников;
- проверка и прочистка дренажных каналов испарителя.

Контроль компрессора кондиционера

- общее состояние;
- состояние заземляющего провода;
- состояние кронштейна крепления и затяжку его болтов;
- отсутствие посторонних шумов;
- состояние фитингов и трубопроводов;
- состояние электропроводки компрессора.

Контроль состояния трубопроводов:

- отсутствие прорезов, смятий, вспучиваний, потертостей;
- отсутствие повреждений сервисных портов и наличие защитных крышек;

Контроль состояния электрических цепей:

- состояние блока предохранителей и реле
- состояние соединительных кабелей и разъемов
- состояние пульта управления

Контроль воздушораспределения и воздушного фильтра испарителя

- проверка, продувка (замена) воздушного фильтра испарителя;
- проверка и протяжка крепежных винтов воздушораспределительных панелей;
- чистка и продувка каналов воздушораспределения.

6. ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

При поиске и устранении неисправностей необходимо использовать системный подход. При нарушениях общего характера или отклонениях замеренных давлений от заданных величин соответствующие меры следует принимать в указанном ниже порядке.

Причины появившихся неисправностей должны устанавливаться и устраняться только квалифицированным персоналом, снабженным специальным инструментом.

При разрушении внутренних элементов компрессора и загрязнении контура циркуляции хладагента необходимо заменить ТРВ как возможную причину отказа.

При поиске неисправностей в электрических цепях необходимо последовательно проверять отдельные цепи и выявлять возможные места неисправностей. В первую очередь следует проверять прохождение тока через контакты штепсельных разъемов, переключателей и реле.

В основном должны проверяться следующие причины неисправностей с целью их последующего устранения:

- срабатывания предохранителей;
- коррозия контактов разъемов;
- неплотное соединение контактов в разъемах;
- нарушение обжимного соединения провода с контактом разъема;
- коррозия проводов и предохранителей;
- коррозия выводов аккумуляторной батареи.

Меры, принимаемые при неисправностях в системе кондиционирования

- отказы вентиляторов испарителя или конденсатора;
- загрязнение или закупорка воздушного фильтра, загрязнение ребер конденсатора или испарителя;
- полная потеря или недопустимое снижение количества хладагента в установке.

В случае появления неисправностей в контуре циркуляции хладагента проверку и, при необходимости, ремонт установки должно производить специализированное предприятие. Хладагент ни в коем случае не должен удаляться в открытую атмосферу.

В нерабочем состоянии любой кондиционер, заполненный хладагентом, находится под избыточным давлением, одинаковым для всего контура циркуляции, величина которого зависит от окружающей температуры.

Во время работы давление имеет разную величину на стороне всасывания и на стороне нагнетания компрессора.

На величины давления, которые отличаются друг от друга, влияют:

- число оборотов компрессора;
- температура внутри и снаружи ТС;
- относительная влажность воздуха.

Величина рабочего давления, отличающаяся от типичных для данных условий значений, свидетельствует о наличии неисправности в кондиционере.

Давление следует проверять после полной раскрутки компрессора (около 3600 об/мин).

При замере давления и проверке датчика давления крышка конденсатора с вентилятором должны быть установлена на свое место.

При нормальной работе кондиционера должны быть обеспечены следующие значения давления:

температура Град С	давление всасывания компрессора, бар	давление нагнетания компрессора, бар
25	2.0 (-/+ 0.2)	14 (-/+ 2)
30	2.1 (-/+ 0.2)	17 (-/+ 2)
35	2.3 (-/+ 0.2)	19 (-/+ 2)
40	2.7 (-/+ 0.2)	22 (-/+ 2)

При отклонении давлений от указанных в таблице величин следует произвести проверку причин этих отклонений.

Если при испытаниях под давлением наблюдаются отклонения давления на стороне низкого и высокого давления от заданных значений, они могут быть вызваны указанными ниже причинами. После проверки и выявления причины неисправные детали следует отремонтировать или заменить.

Давление, измеренное манометром высокого давления, слишком велико:

- теплообменник конденсатора плохо продувается;
- количество хладагента больше установленной заправки;
- засорен фильтр-осушитель.

Давление, измеренное манометром высокого давления, недостаточно:

- количество хладагента недостаточно;
- неисправность компрессора

Давление, измеренное манометром низкого давления, слишком велико:

- неисправность ТРВ;
- неисправность компрессора

Давление, измеренное манометром низкого давления, недостаточно

- неисправность ТРВ;
- количество хладагента недостаточно;
- слишком низкий расход воздуха через испаритель (засорен воздушный фильтр)

По окончании измерений давления на сервисные порты навернуть защитные колпачки.

Проверка датчика давления

- присоединить коллектор с манометрами к сервисному порту высокого давления;
- отключить вентилятор конденсатора;
- включить кондиционер;
- проверить, выключится ли компрессор при давлении более 28 бар;
- установить на место предохранители вентиляторов конденсатора.

ВНИМАНИЕ! При отказавшем датчике давления кондиционер эксплуатировать нельзя в виду вероятности срабатывания предохранительного клапана компрессора.

Заправка кондиционера хладагентом

Утечка хладагента может происходить через неплотности, которые могут возникать в процессе эксплуатации кондиционера.

В виду отсутствия технических средств контроля уровня заправки хладагентом дозаправка фреоном запрещена.

Неполная заправка ведет к снижению холодопроизводительности кондиционера. При очень большой потере хладагента установка может быть выключена датчиком низкого давления.

Дозаправка должна производиться хладагентом, находящимся в газообразном состоянии через сервисный порт на линии всасывания, с использованием с контролем температуры.

После проведения работ необходимо проверить кондиционер во всех режимах работы.

При ремонте необходимо использовать запчасти, имеющие одобрение производителя кондиционера.

НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ УТРАНЕНИЯ

неисправность	внешнее проявление	проверка
кондиционер не включается от пульта управления	не работают вентиляторы испарителя, конденсатора и компрессор	<ul style="list-style-type: none">- проверить подключение проводов к переключателю скорости вентилятора испарителя- проверить наличие питания- проверить главный предохранитель
слабое охлаждение	вентиляторы испарителя, конденсатора и компрессор работают	проверить достаточность фреона
нет охлаждения	вентиляторы испарителя и конденсатора вращаются, компрессор не работает	<ul style="list-style-type: none">- проверить наличие достаточность фреона- при наличии фреона проверить датчик давления и термостат- при наличии фреона, отсутствии блокировок по термостату и датчику давления разблокировать контроллер компрессора обесточив кондиционер полностью на 30 секунд- заменить блок управления компрессора

ДЛЯ ВАРИАНТА УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОННЫМ ПУЛЬТОМ

	неисправность	код	действия
датчик температуры салона	обрыв короткое замыкание	L1 H1	При выходе из строя температуры салона если выполняются другие условия охлаждения / нагрева, охлаждение / нагрев включаются. Код неисправности отображается попеременно с температурой испарителя с интервалом в 1 секунду.
датчик температуры испарителя	обрыв короткое замыкание	L2 H2	При выходе из строя датчика температуры испарителя, если выполнены другие условия, охлаждение работает циклически 55 минут с 5 минутным перерывом на разморозку испарителя охлаждения. Код неисправности отображается попеременно с температурой салона с интервалом в 1 секунду.
датчик давления хладагента	падение давления ниже порога замыкания датчика (нет хладагента, обрыв датчика)	P-	Компрессор выключен. Код неисправности отображается попеременно с температурой салона с интервалом в 1 секунду.
напряжение питания	низкое напряжение питания высокое напряжение питания	LU HU	Перестает работать все. Код ошибки поочередно отображается с температурой салона с интервалом в 1 секунду.

Примечание: При возникновении только одной неисправности ее код отображается попеременно с температурой салона. Если число неисправностей более одной, то количество неисправностей отображается попеременно с кодом неисправности.

ВСТРОЕННЫЕ БЛОКИРОВКИ КОНТРОЛЛЕРА КОМПРЕССОРА

1. Напряжение питания менее 20 или более 31В;
2. Потребление тока более 160А;
3. Температура компрессора более 105⁰С;
4. Потеря синхронизации ротора электромотора.

Для защиты от возможного гидроудара компрессора при его запуске при низких температурах контроллер обеспечивает постепенную раскрутку мотора в режиме «старт-стопа».

МНОГОКРАТНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ КОМПРЕССОРА ПО УСЛОВИЯМ ЗАЩИТЫ ПРИВОДИТ К ПОСЛЕДУЮЩЕЙ БЛОКИРОВКЕ ЕГО РАБОТЫ, СНЯТЬ БЛОКИРОВКУ МОЖНО ПОЛНОСТЬЮ ОБЕСТОЧИВ КОНДИЦИОНЕР НА ВРЕМЯ БОЛЕЕ 30 СЕКУНД.