

Meat&Doria **58047**
Hoffer Products **H58047**



FOCUS

Компрессоры пневматической подвески



Наша премиальная продукция

Ассортимент повышенного качества, обеспеченный контролем всего производственного процесса.

Проектирование и производство находятся под контролем инженеров Группы, с соблюдением требований оригинального оборудования. После этого каждая деталь проходит финальные испытания на линии под руководством команды Качества, с целью предложить продукт, который неизменно отличается высоким качеством, надежностью и долговечностью.



Проектирование



Ассортимент



Испытания



Послепродажное
обслуживание

Что это такое?

Компрессоры пневматической подвески — это устройства, которые **создают и поддерживают давление воздуха**, необходимое для работы пневматической подвески автомобиля.

FOCUS

Компрессоры пневматической подвески





Как они работают?

Принцип работы системы компрессора воздуха пневматической подвески основан на **производстве, обработке, накоплении и распределении сжатого воздуха** для регулировки высоты и жёсткости подвески.

В системе пневматической подвески обычно находятся:

Компрессор

Сжимает воздух.

Пневматические баллоны

Заменяют или дополняют традиционные пружины.

Воздушный ресивер ((не всегда)

Накапливает сжатый воздух.

Клапаны и электронный блок управления

Регулируют давление в пневматических баллонах.

Когда автомобиль сильно загружен или необходимо увеличить дорожный просвет, блок управления активирует компрессор, который подаёт воздух в пневматические баллоны. Если же необходимо опустить кузов, часть воздуха выпускается наружу через специальные клапаны.

Для чего они нужны?

Пневматическая подвеска позволяет:

Поддерживать постоянную высоту автомобиля независимо от нагрузки

Регулировать дорожный просвет

Повышать комфорт движения

Повышать устойчивость и безопасность

Они широко применяются на внедорожниках и автомобилях повышенной проходимости высокого класса (Range Rover, Audi Q7, Mercedes GLS и т. д.), автомобилях премиум-класса (Mercedes S-Класс, Audi A8, BMW 7-й серии), автобусах и грузовиках.

Основные компоненты

Воздушный компрессор

- Забирает воздух из окружающей среды через фильтр.
- Сжимает воздух, доводя его до давления, обычно составляющего от 8 до 15 бар.
- Приводится в действие электрически или от двигателя автомобиля.

Воздушный ресивер

- Накапливает сжатый воздух для обеспечения быстрой реакции системы.
- Снижает количество запусков компрессора.

Осушитель

- Удаляет влагу, содержащуюся в сжатом воздухе.
- Предотвращает коррозию, замерзание и повреждение пневматических клапанов.

Электропневматические клапаны

- Регулируют поток воздуха к элементам подвески.
- Обеспечивают накачивание и выпуск воздуха из пневматических баллонов.

Электронный блок управления

- Получает сигналы от датчиков высоты и давления.
- Управляет компрессором и клапанами для поддержания требуемого положения кузова.

Цикл работы

Подъём автомобиля

- Блок управления определяет, что автомобиль расположен слишком низко, после чего активирует компрессор.
- Сжатый воздух направляется в пневматические баллоны через клапаны.
- Пневматические баллоны расширяются, и автомобиль поднимается до заданной высоты.

Поддержание уровня

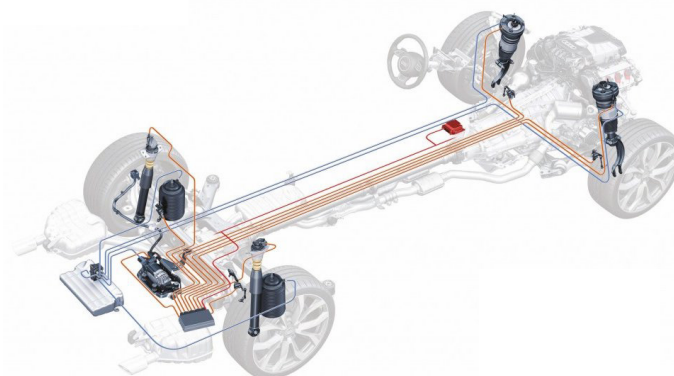
- Во время движения или погрузки/разгрузки автомобиля датчики постоянно контролируют высоту. Блок управления автоматически корректирует давление в пневматических баллонах для поддержания постоянного положения кузова.

Датчики

- Датчики высоты кузова.
- Датчики давления в пневматическом контуре.
- Иногда датчики скорости и ускорения.

Опускание автомобиля

- Блок управления определяет, что автомобиль расположен слишком высоко, после чего открывает выпускные клапаны.
- Часть воздуха, содержащегося в пневматических баллонах, выпускается в атмосферу.
- Автомобиль опускается до требуемого уровня.



Симптомы неисправного компрессора

При износе компрессора могут появиться:

- | | |
|---|--|
| Компрессор работает постоянно | Сообщения об ошибках, связанных с подвеской |
| Автомобиль опускается с одной или нескольких сторон | Трудности с достижением нормальной высоты автомобиля |
| Необычные шумы от компрессора | |

Однако часто компрессор выходит из строя из-за утечек воздуха в пневматических баллонах или трубках, которые заставляют его работать чрезмерно.



Процедура замены

Необходимое оборудование

Подходящие ключи и торцевые головки

Щипцы для пластиковых клипс/панелей

СИЗ: перчатки и защитные очки

Набор метрических торцевых головок, ориентировочно 8-18 мм

Набор Torx (T20-T50)

Удлинители и карданный шарнир

Плоские и крестовые отвёртки

Фонарик

Мультиметр или контрольная лампа для проверки питания

Мыльная вода в распылителе для поиска возможных утечек

Диагностический прибор или совместимый сканер для проверки или удаления ошибок EHC

Подъёмник

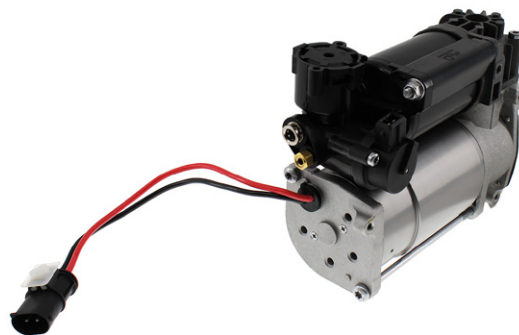
Трещотка 1/4" и 3/8"

Новый компрессор (и, при необходимости, реле, фильтр и осушитель)

Набор E-Torx (E8-E14)

Динамометрический ключ

Проникающая смазка



Meat&Doria 58011
Hoffer Products H58011

Процедура

1 Обеспечение безопасности автомобиля

Припарковать автомобиль на ровной поверхности, затем включить стояночный тормоз. После этого отсоединить отрицательную клемму аккумулятора (при необходимости установить автомобиль на подходящие опоры).

3 Получение доступа к компрессору

Снять защитные элементы, перегородки или облицовку, препятствующие доступу. После этого определить электрические и пневматические соединения.

2 Сброс давления в системе

Отключить систему пневматической подвески и полностью сбросить остаточное давление в соответствии с инструкциями производителя.

4 Снятие компрессора

Отсоединить электрический разъём и пневматические трубки, предварительно отметив их положение. Снять болты и крепёжные элементы и извлечь компрессор.



5 Установка нового компрессора

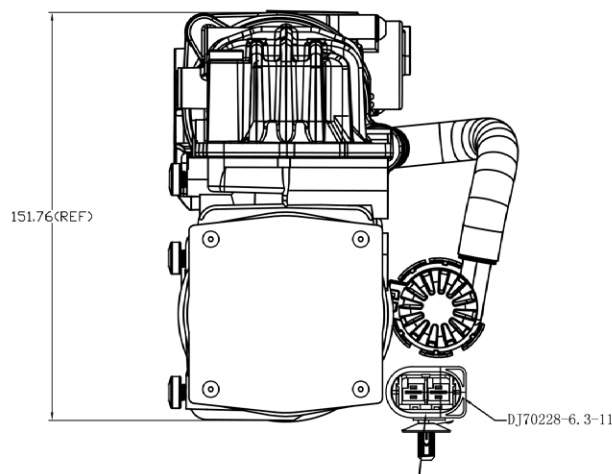
Установить новый компонент и затянуть крепёжные элементы с моментами затяжки, предусмотренными производителем. Затем подключить пневматические линии и снова подключить электрический разъём. При необходимости заменить воздушный фильтр и осушитель.

7 Заключительные проверки

Проверить наличие утечек воздуха и убедиться, что автомобиль достигает (и поддерживает) правильную высоту. Удалить возможные коды неисправностей, присутствующие в блоке управления, и, наконец, выполнить функциональную проверку.

6 Повторное включение системы

Подключить аккумулятор и запустить автомобиль, позволив компрессору создать давление в контуре.



Важное примечание

Проверка электрической проводки является важнейшей операцией при замене компрессора пневматической подвески, поскольку электрическая **неисправность может быть истинной причиной неисправности самого компрессора**.

Почему это важно?

✓ Предотвращает ненужную замену компрессора

Предохранитель, реле, окисленный разъём или повреждённый провод могут препятствовать работе компрессора, **имитируя его неисправность**.

✓ Гарантирует правильную работу системы

Модуль управления подвеской контролирует потребление тока, температуры и время работы. Неисправности в проводке могут вызвать **диагностические ошибки** и приостановить работу системы.

✓ Защищает новый компрессор

Нестабильное питание, неисправное заземление или короткое замыкание могут **привести к перегреву и преждевременному повреждению** только что установленного компрессора.

✓ Сокращает время простоя и затраты на техническое обслуживание

Выявление и устранение электрической неисправности в её источнике позволяет избежать повторных ремонтов.



Рекомендуемые проверки

- 1** Проверка целостности проводки между блоком управления и компрессором.
- 2** Визуальный контроль ослабленных разъёмов, окисленных контактов, проникновения воды и пережатых или истёртых проводов.
- 3** Измерение напряжения питания под нагрузкой.
- 4** Проверка целостности цепи и сопротивления проводов.
- 5** Проверка точек заземления автомобиля.
- 6** Проверка соответствующих предохранителей и реле.
- 7** Считывание кодов неисправностей с помощью электронной диагностики.

Риски отсутствия проверки

- Сгорание нового компрессора
- Непостоянная работа подвески
- Неправильная высота автомобиля
- Повторное появление контрольных ламп и кодов ошибок
- Дополнительные расходы на последующие замены и диагностику

Вкратце: до и после замены компрессора пневматической **подвески** **проверка** проводки имеет решающее значение, чтобы убедиться, что новый компонент получает правильное питание и что неисправность не вызвана электрической системой автомобиля.

Рекомендуемые проверки после замены

- Герметичность труб
- Состояние пневматических баллонов
- Работа реле компрессора
- Потребление тока новым компрессором
- Датчики высоты подвески

Сопутствующие товары

Пневматические компоненты

- Осушитель/осушающий картридж
- Воздушный ресивер
- Электроклапан распределения (например, 58219)
- Обратный клапан
- Выпускной клапан
- Пневматические трубки и фитинги

Компоненты подвески

- Пневматические баллоны
- Пневматические амортизаторы
- Датчики высоты (например, 38000)
- Рычаги и тяги датчиков уровня (интегрированные 38098)



Электрические компоненты

- Реле компрессора (напр., 732330066)
- Соответствующие предохранители
- Проводка и разъёмы (напр., 25109)
- Блок управления подвеской (ECU)

Расходные материалы

- Воздушный фильтр компрессора
- Комплект прокладок и уплотнительных колец O-Ring
- Хомуты и виброгасящие опоры
- Моющий состав для поиска утечек в пневматической системе

Запасные части, часто заменяемые вместе с компрессором

- Осушающий картридж
- Виброгасящие опоры компрессора
- Повреждённые или изношенные трубки
- Реле компрессора
- Всасывающий фильтр

Список кодов ошибок

- C1516:** Неисправно реле компрессора подвески
- C1518:** Заблокирован компрессор или чрезмерное потребление тока
- C1525:** Слишком низкое давление в системе
- C1530:** Неисправен датчик давления в контуре
- C1561:** Перегрев компрессор
- C1770:** Недостаточная производительность компрессора
- C1831:** Недостаточное давление в ресивере
- C1840:** Отсутствует питание компрессора
- C1517:** Неисправен компрессор подвески
- C1520:** Невозможно активировать компрессор
- C1526:** Слишком высокое давление в системе
- C1556:** Превышено максимальное время наполнения
- C1562:** Активирована тепловая защита компрессора
- C1172:** Аномальная работа компрессора
- C1832:** Утечка в пневматическом контуре
- C1841:** Короткое замыкание компрессора

Связанные симптомы

- Автомобиль опущен
- Компрессор не запускается
- Неравномерное положение кузова
- Компрессор постоянно работает
- Сообщение «Air Suspension Fault»
- Часто перегорающий предохранитель или срабатывающее реле

Необходимые проверки

Проверка предохранителей	Проверка реле компрессора
Проверка питания 12V/24V	Потребление тока компрессором
Проверка осушителя	Поиск утечек в пневмобаллонах и фитингах
Проверка датчика давления	Проверка температуры компрессора

Автомобили, известные частыми неисправностями компрессора

Range Rover L322 и Sport (1-го поколение)	Mercedes S-Класс W220
Mercedes E-Класс W211	Audi Allroad C6
Audi A8 D3	Volkswagen Touareg 1-го поколения

Официальные отзывы производителей автомобилей

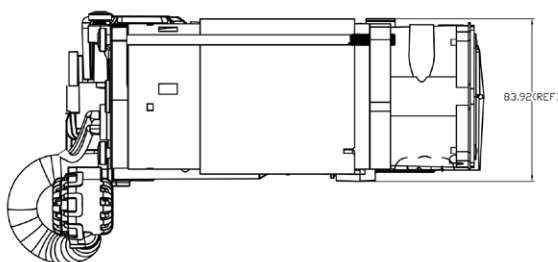
<p>Mercedes-Benz</p> <p>Различные отзывные кампании и технические кампании затрагивали системы AIRMATIC, прежде всего на E-Классе, CLS, GL и S-Классе. Наиболее частые проблемы касались:</p> <ul style="list-style-type: none"> Реле компрессора, которое могло оставаться замкнутым. Компрессора, который продолжал работать при выключенном двигателе. Риска перегрева электрической цепи. 	<p>Audi / Volkswagen / Porsche</p> <p>Автомобили, использующие одинаковую архитектуру (Audi Q7, Volkswagen Touareg, Porsche Cayenne), имели различные технические кампании, связанные с:</p> <ul style="list-style-type: none"> Постоянным износом компрессора. Проникновением влаги в осушитель. Чрезмерной работой из-за утечек в системе. Обновлениями программного обеспечения блока управления подвеской.
<p>Land Rover / Range Rover</p> <p>Модели Range Rover с электронной пневматической подвеской имели несколько технических бюллетеней и кампаний, касавшихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> Компрессоров. Замены компрессора на обновлённые версии. Обновления программного обеспечения для изменения логики работы. 	<p>Volvo</p> <p>Для моделей XC90, XC60, S90 и V90 были выпущены технические бюллетени, связанные с:</p> <ul style="list-style-type: none"> Перегоранием предохранителей компрессора. Неисправными реле. Заменой компрессора только после проверки утечек и проводки.



BMW

На моделях X5 E53, 5-й серии E39 и 7-й серии E65/E66 была широко распространена проблема:

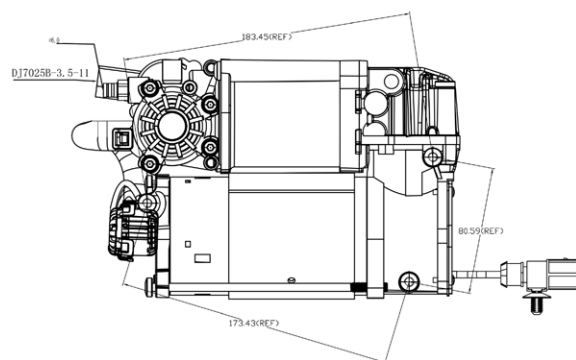
- Заблокированного реле компрессора.
- Компрессора, который оставался под напряжением.
- Перегрева и преждевременной неисправности узла.



Jaguar

Модели Jaguar XJ (X350/X358) с пневматической подвеской имели кампании и TSB, связанные с:

- Реле компрессора.
- Перегрузкой компрессора из-за утечек в пневматических баллонах.



Самый известный отзыв

Вероятно, наиболее известным случаем в секторе пневматических подвесок является проблема, связанная с **реле, которые сохраняют питание компрессора**, — проблема, которая со временем затронула нескольких **производителей премиум-класса** (Mercedes, BMW, Audi, Land Rover, Jaguar). По этой причине многие производители запчастей aftermarket требуют обязательной замены реле вместе с компрессором.

Производственные испытания

Для воздушного компрессора подвески основными производственными испытаниями (End Of Line - EOL) и проверками качества являются:

1 Электрическое испытание

Проверяются целостность цепи и сопротивление обмоток двигателя, потребление тока и изоляция.

Аномальные значения указывают на короткое замыкание, обрыв обмотки или неисправный двигатель.

2 Функциональное испытание

Компрессор запускается, измеряются время достижения номинального давления и стабильность работы. Также проводится испытание, позволяющее проверить, правильно ли останавливается компрессор.

3 Испытание давления

Проверяются максимальное развиваемое давление, производительность по воздуху (л/мин) и способность поддерживать давление.

4 Испытание пневматической герметичности

Проверяется наличие утечек в головке компрессора, фитингах, осушителе и обратном клапане.



5 Испытание на шум и вибрации

Измеряются уровень шума (дБА), вибрации узла двигателя и механическая балансировка.

7 Испытание осушителя

Проводится проверка правильности фильтрации и контроль осушающего картриджа. В заключение измеряется остаточная влажность.

6 Тепловое испытание

Измеряется температура двигателя и головки компрессора. Затем проверяется срабатывание тепловой защиты.



Meat&Doria **58022**
Hoffer Products **H58022**