

BMW

Карта кузова автомобиля

Информация для аварийно-спасательных служб
январь 2015 г.



- Предисловие
- Основные положения
- Медицинские аспекты
- Технические аспекты
- Экстренный вызов службы BMW Assist
- Поведение удерживающих систем безопасности после аварии
- Указания по применению аварийно-спасательного оборудования
- Вскрытие дверей автомобиля
- Вскрытие дверей автомобиля
- Отжатие панели приборов
- Отжатие панели приборов
- Электрическая регулировка положения сиденья
- Фиксация автомобилей
- Концепции и системы безопасности
- Маркировка систем безопасности
- Надувная подушка безопасности - Техническая информация
- НПБ водителя

- НПБ переднего пассажира
- Боковая НПБ
- Головная подушка безопасности ITS
- Головная подушка безопасности AITS
- Головные НПБ
- Коленная НПБ
- Механизмы безопасности
- Натяжитель ремня безопасности - Техническая информация
- Механический натяжитель ремня безопасности
- Пиротехнический натяжитель ремня безопасности
- Пиротехнический механизм втягивания ремня безопасности/натяжитель ремня безопасности
- Встроенная в сиденье система ремней безопасности
- активный подголовник.
- Система защиты при опрокидывании
- Активный капот
- Кузов и материалы
- Остекление
- Электрооборудование - обращение с аккумуляторными батареями
- Отсоединение аккумуляторных батарей
- Высоковольтная АКБ
- Альтернативные приводы
- Топливо и топливный бак
- Часто задаваемые вопросы по системе надувных подушек безопасности
- Высоковольтная / гибридная технология
- BMW i - безопасность привода eDrive – основной элемент всех автомобилей серии BMW i
- Что означает «Высоковольтная система» в автомобиле?
- Из каких компонентов состоит гибридный автомобиль?
- Защита от поражения высоким напряжением
- Высоковольтная батарея, вкл. место аварийного разъединения высоковольтной системы
- Электронная система управления электромашиной
- Электромашина
- Высоковольтные провода
- Маркировка высоковольтной батареи
- Маркировка остальных высоковольтных деталей
- Аварийно-спасательные работы с автомобилями, оснащенными высоковольтной системой, согласно VDA (Объединение автомобильной промышленности)
- Руководство эксперта BMW I01
- 1 Введение
- 2 Основные положения
- 3 Аварийно-спасательные работы и эвакуация
- 4 Буксировка
- Экспертное руководство BMW I12
- 1 Введение
- 2 Основные положения
- 3 Аварийно-спасательные работы и эвакуация
- 4 Буксировка
- Руководство BMW 530Le F18PHEV
- 1 Введение
- 2 Основные положения
- 3 Аварийно-спасательные работы и эвакуация
- 4 Буксировка
- Экспертное руководство BMW F15PHEV
- 1 Введение

- 2 Основные положения
- 3 Аварийно-спасательные работы и эвакуация
- 4 Буксировка

Предисловие

Обеспечение оптимальной безопасности при любых условиях - это одна из первоочередных задач для BMW в сфере разработок и внедрения технологий.

Благодаря комплексному подходу активные и пассивные системы безопасности, в совершенстве согласованные друг с другом, намного превосходят установленные законом требования.

Кроме того, здесь учитываются технические условия при проведении аварийно-спасательных работ. Сюда также относится предоставление соответствующей информации об обращении с удерживающими системами безопасности BMW, а также указания по применению аварийно-спасательного оборудования.

Настоящая брошюра является руководством для обученных спасателей. Дополнительно необходимы знания функционирования и принципа действия систем безопасности, а также характеристик автомобиля.

Наивысшим приоритетом для аварийно-спасательных служб является спасение жизни пострадавших, не подвергая себя или пострадавших дополнительной опасности.

В карте кузова автомобиля содержится информация о том, как быстро и надежно обеспечить доступ к пострадавшим в аварии.

В связи с постоянным усовершенствованием применяемых в автомобилестроении материалов и технологий рекомендуется применять новейшее аварийно-спасательное оборудование.

Настоящая карта кузова автомобиля была разработана в сотрудничестве с заводской пожарной службой BMW Мюнхена.

Как правило, переработка карты кузова автомобиля проводится дважды в год.

Кроме того, доступны карты кузовов автомобилей в зависимости от модели вместе с подробной информацией.

Также необходимо соблюдать местные директивы по аварийно-спасательным работам и охране труда.

Актуальная версия находится на сайте://oss.bmw.de/index.jsp.

Заводская пожарная служба BMW Мюнхена



Основные положения

Аварийно-спасательные работы следует проводить координированно и согласованно с медицинской и технической точки зрения!

Медицинские аспекты

В первую очередь следует обеспечить доступ (отверстие для оказания помощи) к (заблокированным или зажатым) людям. Как при всех дальнейших мероприятиях, при этом следует применять щадящие и надлежащие способы.

В любом случае следует избегать вытягивания людей. Пострадавший должен сперва оставаться в автомобиле, если не существует непосредственной опасности для него и спасателей.

Неотложная помощь по спасению жизни и первичный осмотр (основной осмотр) выполняются, как правило, в потерпевшем аварии автомобиле. Медицинские мероприятия, проводимые в автомобиле, должны быть ограничены до минимума, но могут, в зависимости от состояния пострадавшего, быть очень обширными. Для оказания неотложной помощи по спасению жизни следует обеспечить врачу или персоналу скорой медицинской помощи доступ (отверстие для оказания помощи) к соответствующему человеку. При соответствующих видах травм следует, как правило, обеспечить неподвижность пострадавших, т. е. соответствующим образом наложить шины, прежде чем извлекать их из автомобиля (отверстие для спасения). Размеры отверстия для спасения должны быть выбраны достаточные и в соответствии с общей ситуацией.

При проведении технического этапа аварийно-спасательных работ по спасению следует обеспечить непрерывное оказание медицинской помощи пострадавшим. Во время оказания медицинской помощи следует подготовить как можно большую часть технического этапа аварийно-спасательных работ.

Исключения, при которых необходимо экстренное спасение.

- Непосредственная угроза в результате критической ситуации, например, пожара или последующих аварий
- Медицинские показания

Технические аспекты

- Идентификация типа автомобиля
- Визуальная проверка установленных удерживающих систем безопасности
- Особенности кузова автомобиля относительно применения гидравлического аварийно-спасательного оборудования

Экстренный вызов службы BMW Assist

В автомобилях BMW с активизированной системой экстренного вызова BMW Assist и действительным договором об обслуживании экстренный вызов может быть сделан автоматически или вручную. Как правило, вызов поступает в контактный центр BMW, который обрабатывает вызов и при необходимости оповещает соответствующую диспетчерскую службу.

С определенной степени тяжести аварии система осуществляет экстренный вызов автоматически.

При расширенном экстренном вызове в контактный центр BMW передаются дополнительные данные, например, о тяжести аварии. Такие данные автоматически анализируются BMW на основе медицинских и аварийных исследований и пересчитываются в легко понятную для диспетчерской службы оценку. Такие данные могут использоваться диспетчерской службой для надлежащего выбора правильных аварийно-спасательных средств. На основе GPS-данных контактный центр BMW определяет местоположение и передает его диспетчерской службе вместе с указаниями о участке пути до места аварии. Кроме того, для оказания поддержки аварийно-спасательным службам передаются дополнительные данные о клиенте и, в частности, об автомобиле.

Данная система экстренного вызова работает независимо от мобильного телефона клиента.

При отсутствии для данного местоположения контактного центра BMW или невозможности до него дозвониться через сеть мобильной связи GSM система выполняет экстренный вызов непосредственно на номер экстренного вызова 112.

Поведение удерживающих систем безопасности после аварии

В неподвижном автомобиле системы удерживания, как правило, не срабатывают!

Исключения

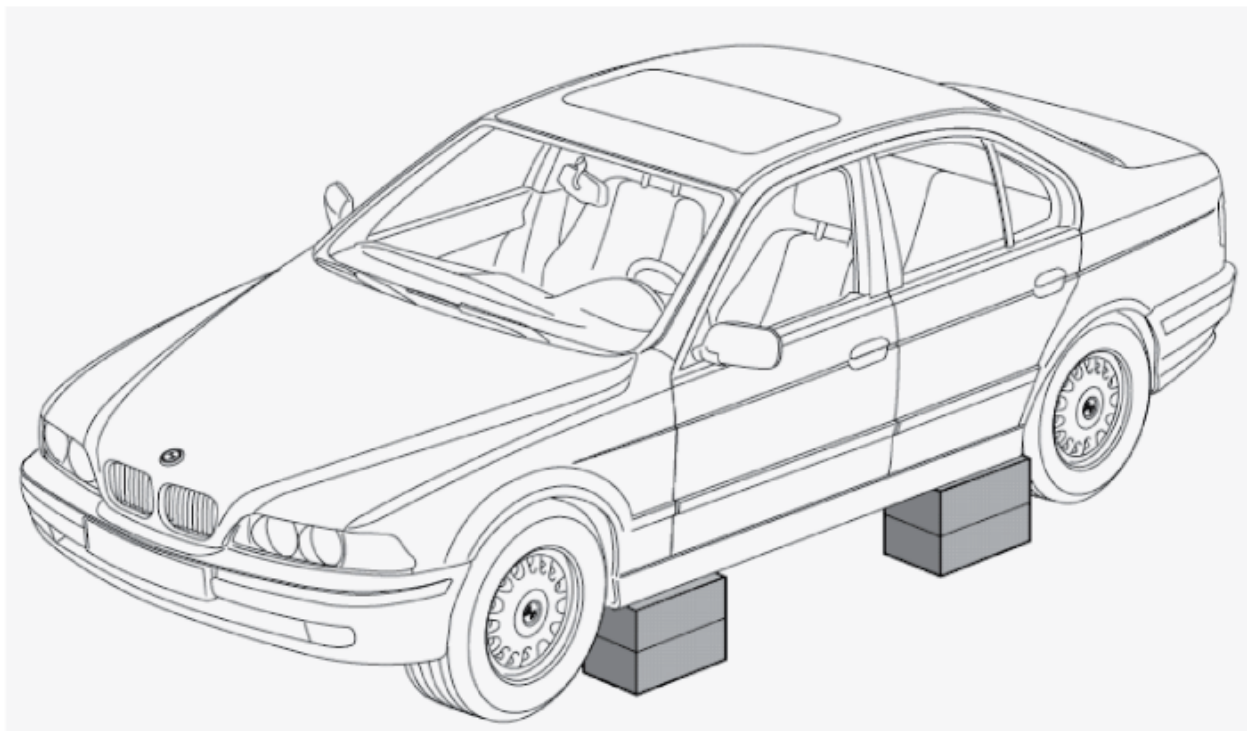
- Нагревание твердого топлива в газогенераторе (надувной подушке безопасности) свыше 200 °C
- Сильная механическая нагрузка на модули надувных подушек безопасности (резка, сверление, шлифовка, сварка)
- Короткое замыкание электрической проводки для активизации пиропатронов
- На неподвижный автомобиль совершается наезд другим автомобилем (при достижении критериев срабатывания приводятся в действие удерживающие системы безопасности)

Использование радиотелефона

Использование радиотелефонов в непосредственной близости от несработавших удерживающих систем безопасности опасности не представляет.

Указания по применению аварийно-спасательного оборудования

Подпирающие автомобили



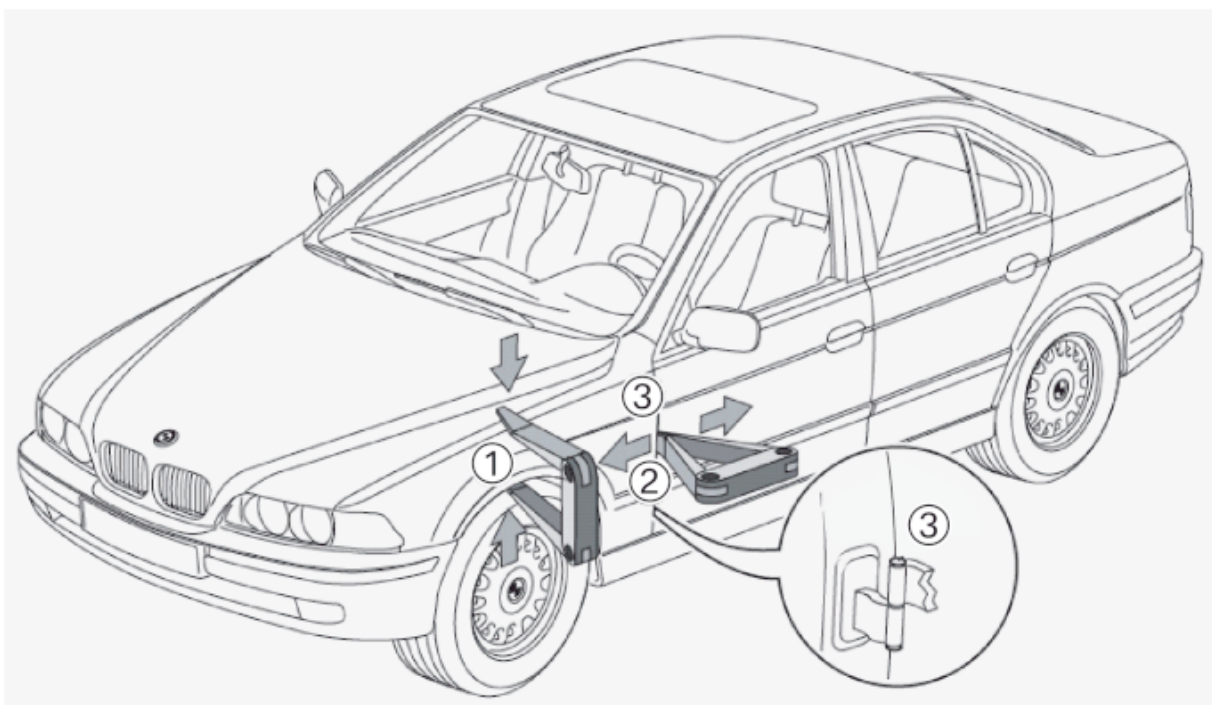
Пример: Подпирание автомобилей

Автомобили могут подпираться вдоль всего порога. Точное положение и количество точек подпирания определяются в зависимости от конкретной ситуации.

В идеале следует использовать места для домкрата.

Вскрытие дверей автомобиля

Вариант 1

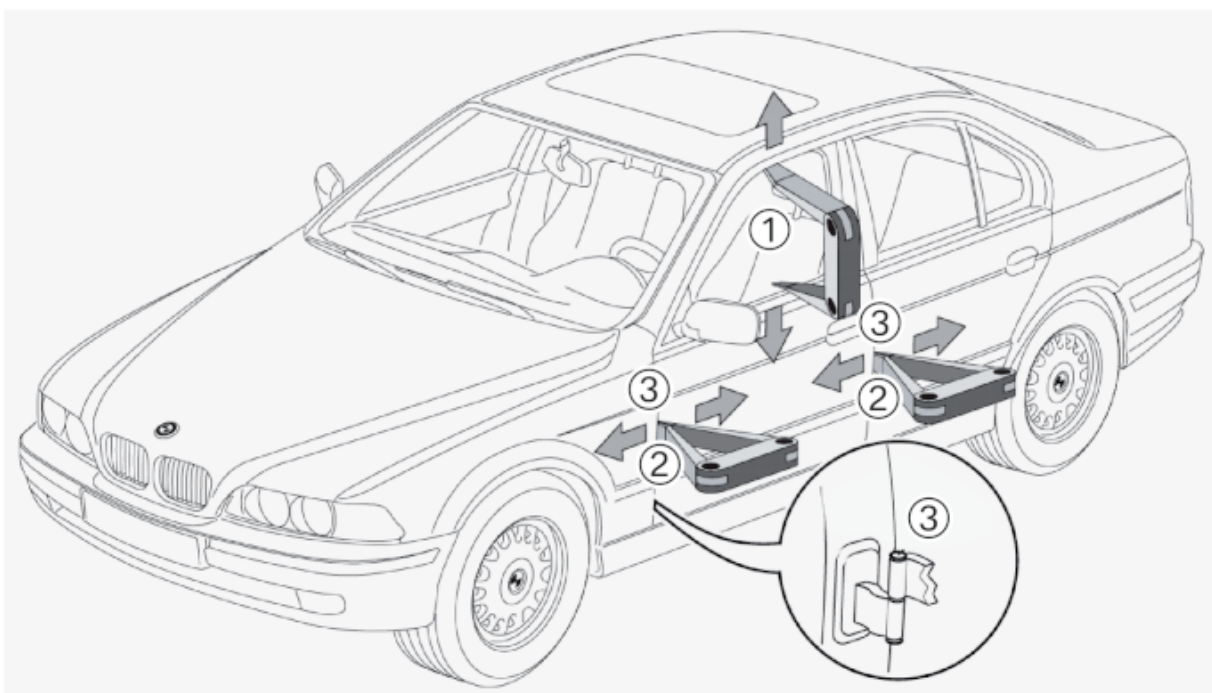


Исходные точки для вскрытия двери на передней стойке

1. С помощью гидравлического разжимного устройства сжать переднее крыло. При этом увеличится зазор между передним крылом и передней дверью.
2. С помощью разжимного устройства увеличить зазор на уровне петель. Точное положение петель в каждом конкретном автомобиле обозначено в картах кузовов автомобилей.
3. С помощью гидравлического режущего устройства срезать петли и вскрыть дверь. Как вариант, петли или штифт можно вскрыть с помощью разжимного устройства.

Вскрытие дверей автомобиля

Вариант 2



Исходные точки для вскрытия двери на передней стойке или центральной стойке

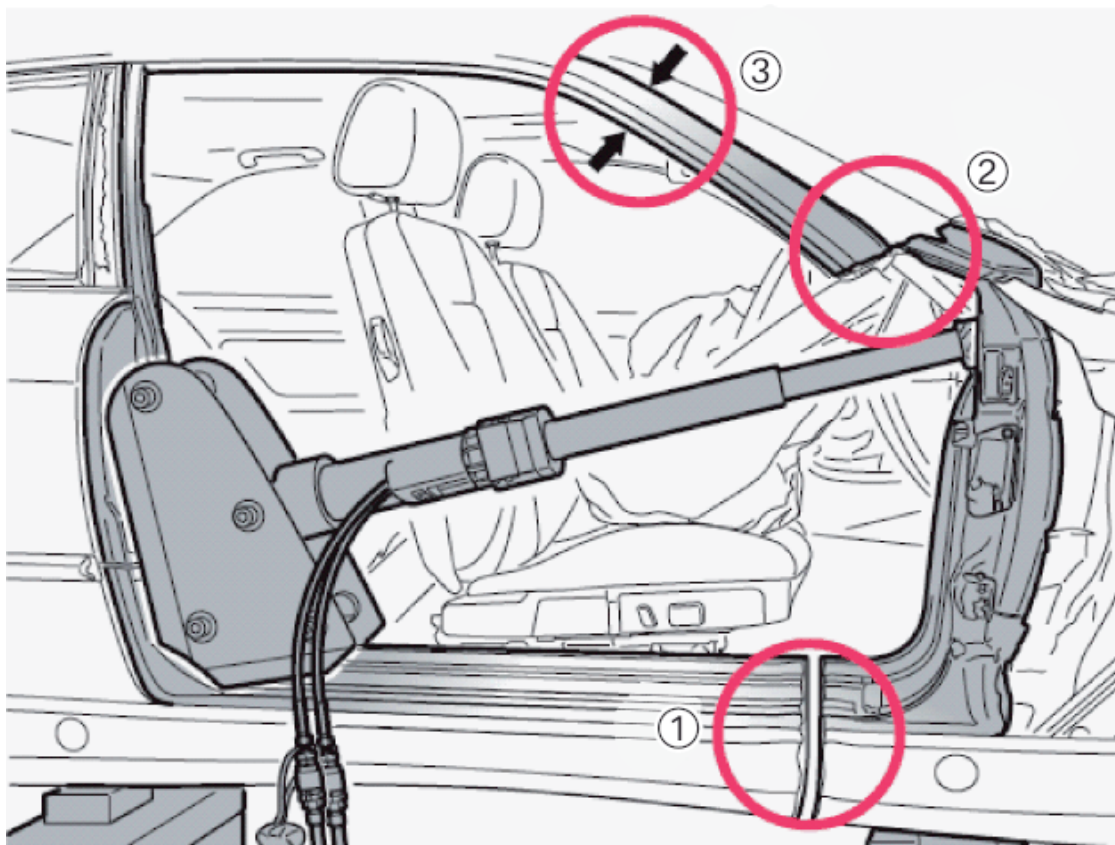
1. С помощью гидравлического разжимного устройства разжать раму окна. При этом увеличится зазор между передней дверью и центральной стойкой или между передним крылом и передней дверью.
2. С помощью разжимного устройства увеличить зазор на уровне петель. Точное положение петель в каждом конкретном автомобиле обозначено в картах кузовов автомобилей.
3. Вскрыть дверь со стороны петель или со стороны замков (со стороны замков у автомобилей без горизонтальной защиты от бокового удара). Точное положение петель, замков дверей и защиты от бокового удара в каждом конкретном автомобиле обозначено в картах кузовов автомобилей.

Отжатие панели приборов

Для отжатия панели приборов существуют различные варианты. Выбор варианта зависит также от следующих факторов:

- вида аварии
- Наличие несущей трубы панели приборов

Вариант 1



Внимание!

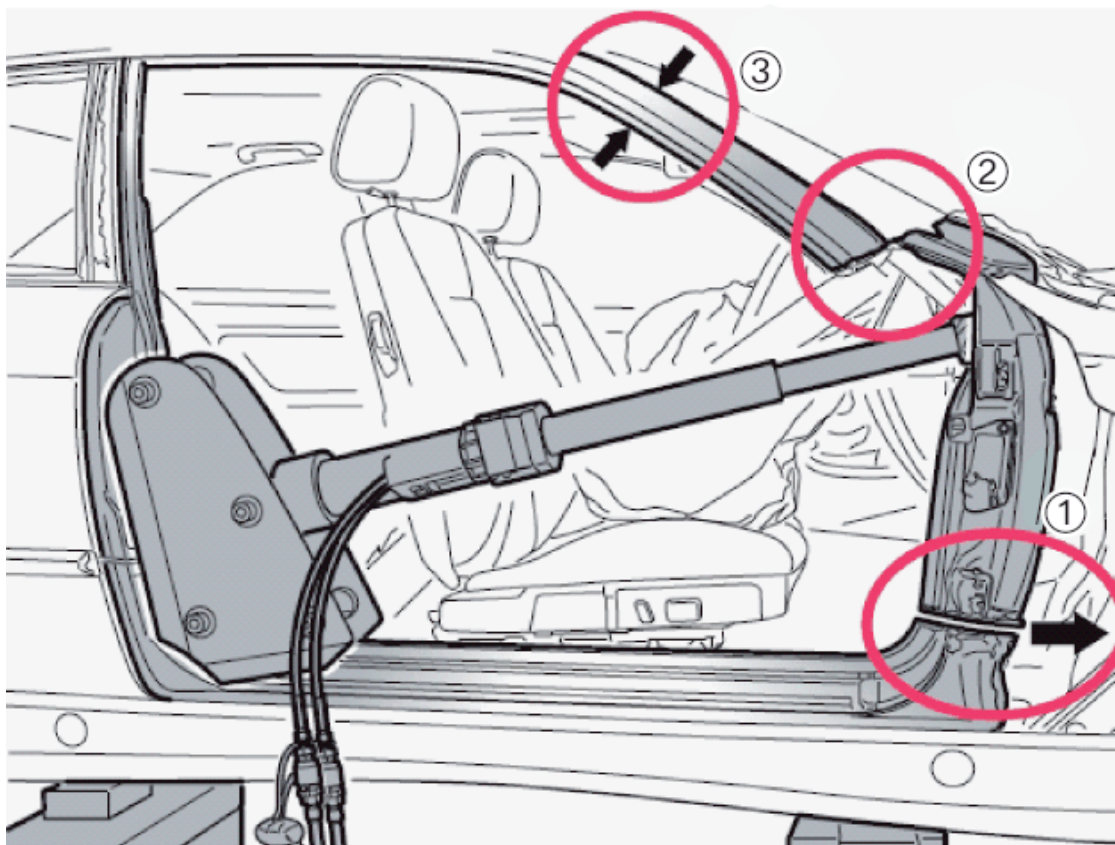
Опасность травмирования!

Аварийно-спасательный инструмент может соскользнуть в сторону или вниз.

1. Подставить опоры под днище автомобиля во избежание его прогиба.
2. Выполнить процедуру удаления стекла (кроме всего прочего, горизонтально разрезать лобовое стекло на участке **2** или **3**).
3. Разрезать дверь гидравлическим резаком в области петель.
4. Разрезать порог **1** гидравлическими ножницами перед пассажиром в направлении днища автомобиля.
5. Разрезать гидравлическим резаком обе передние стойки в нижней **2** или в верхней части **3**.
6. Установить на центральной стойке опорный угольник, как показано на рис.
Указание:
Установить опорный угольник в лежачем положении, если аварийно-спасательный цилиндр слишком короткий.
7. По возможности установить аварийно-спасательный цилиндр между центральной навеской и панелью приборов.
8. Отжать передок кузова.

Отжатие панели приборов

Вариант 2



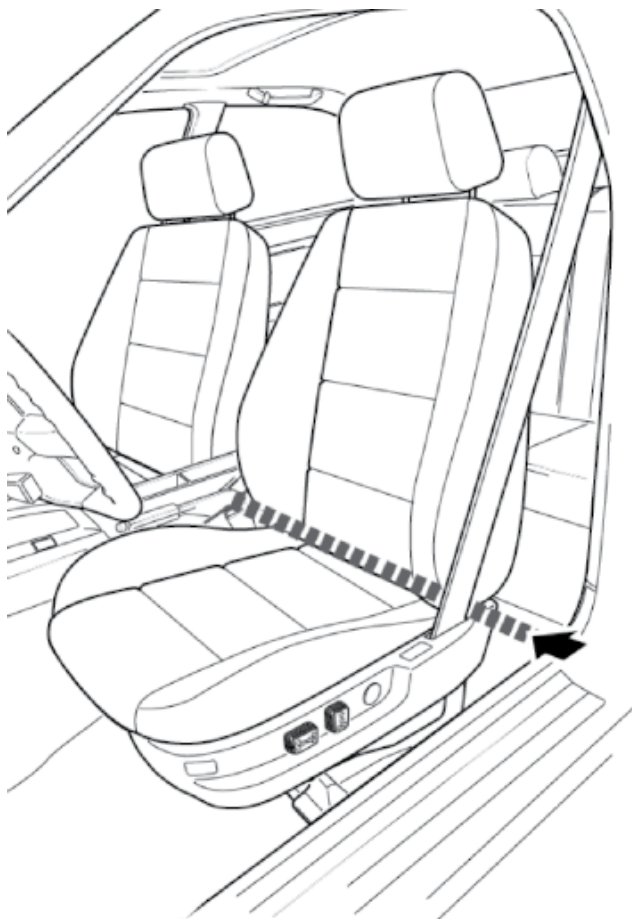
Внимание!

Опасность травмирования!

Аварийно-спасательный инструмент может соскользнуть в сторону или вниз.

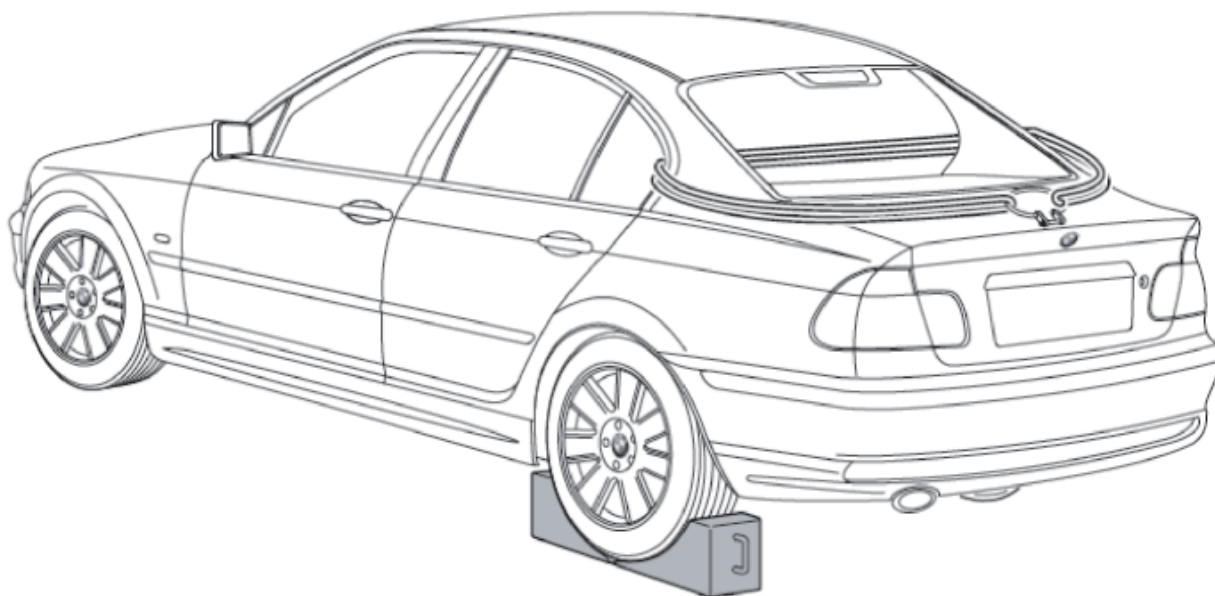
1. Подставить опоры под днище автомобиля во избежание его прогиба.
2. Выполнить процедуру удаления стекла (кроме всего прочего, горизонтально разрезать лобовое стекло на участке **2** или **3**).
3. Снять двери с обеих сторон автомобиля.
4. Разрезать оба порога **1** гидравлическим режущим устройством перед пассажиром в направлении передка кузова. Для достижения нужного эффекта иногда может потребоваться продолжить разрез вплоть до передней арки колеса («метод надкусывания»).
5. Разрезать гидравлическим резаком обе передние стойки в нижней **2** или в верхней части **3**.
6. Установить на центральной стойке опорный угольник, как показано на рис.
Указание:
Установить опорный угольник в лежачем положении, если аварийно-спасательный цилиндр слишком короткий.
7. По возможности установить аварийно-спасательный цилиндр между центральной навеской и панелью приборов.
8. Отжать передок кузова.

Электрическая регулировка положения сиденья



Поскольку перестановка сидений с электрической регулировкой положения после отсоединения аккумуляторной батареи невозможна, смотря по обстоятельствам рекомендуется разделение на отмеченном участке.

Фиксация автомобилей



Пример: Возможности фиксации

Подкладной клин

Подложить подкладной клин со стороны, противоположной стороне поднятия автомобиля, перед и за колесом заднего моста.

В идеале следует использовать места для домкрата.

Бесконечная петля

Провести бесконечную петлю через оконные проемы назад или вперед и закрепить на подходящей контропоре.

Передний и задний мосты

Для фиксации автомобиля следует всегда объединять части моста (балку моста, поперечные рычаги подвески, приводной вал).

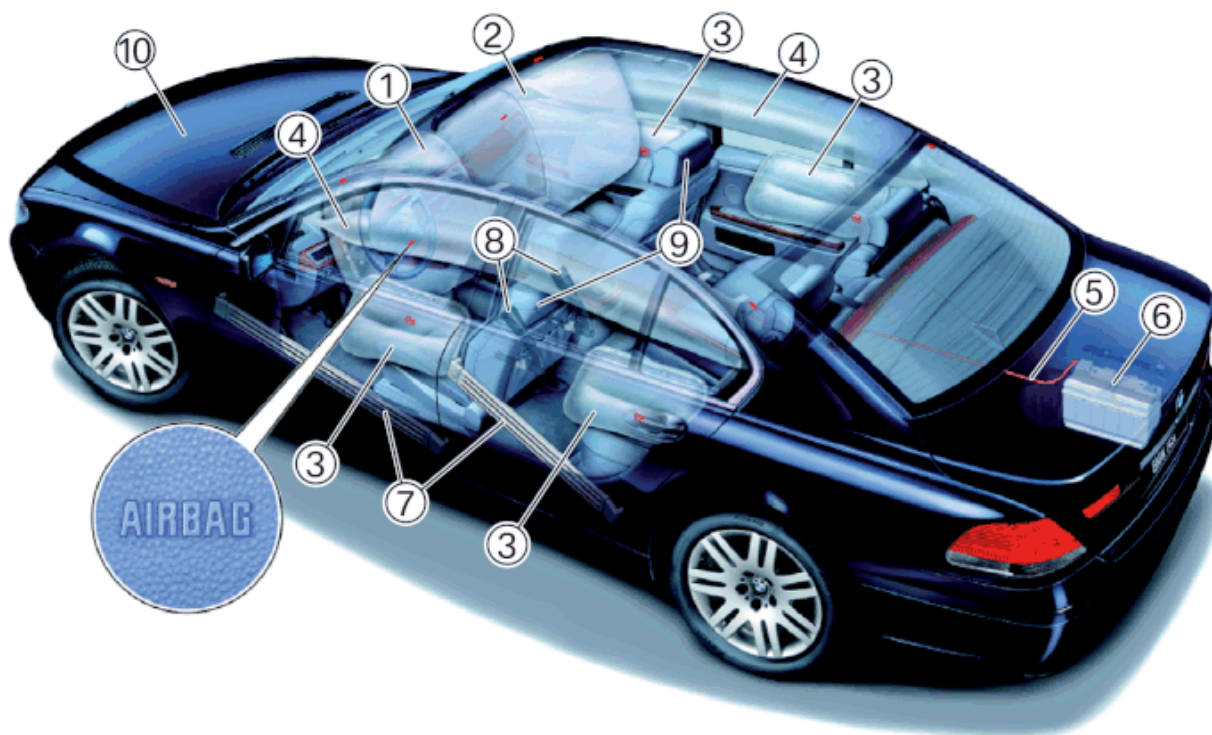
Буксирная проушина

Внимание!

Не разрешается использовать буксирную проушину для эвакуации или фиксации автомобиля!

Концепции и системы безопасности

Полный обзор удерживающих систем безопасности



1 Надувная подушка безопасности водителя	6 Аккумуляторная батарея
2 Надувная подушка безопасности переднего пассажира	7 Защита от бокового удара
3 Боковая подушка безопасности	8 Натяжитель ремня безопасности
4 Головная подушка безопасности	9 Активный подголовник
5 Плюсовой провод аккумуляторной батареи	10 активный капот

Маркировка систем безопасности**Система НПБ****Надувная подушка безопасности водителя**

Надпись SRS, SRS-Airbag или AIRBAG на рулевом колесе (ударная пластина рулевого колеса)

НПБ переднего пассажира

Надпись SRS, SRS-Airbag или AIRBAG на панели приборов (сторона переднего пассажира)

Боковая подушка безопасности

- Боковая подушка безопасности на внутренней раме двери (почти все модели BMW):
Надпись SRS, SRS-Airbag или AIRBAG на обшивке двери (передней и задней) на участке замка двери
- Боковая подушка безопасности в передних сиденьях (все модели MINI и собственно модели BMW):
Надпись AIRBAG с наружной стороны спинок сидений водителя и переднего пассажира

Головная подушка безопасности

Надпись SRS, SRS-Airbag или AIRBAG на облицовке передней и задней стоек

Коленная подушка безопасности

Надпись AIRBAG на крышке перчаточного ящика (в правой верхней части) или на облицовочном кожухе рулевой колонки (в левой верхней части)

Натяжители ремней безопасности

Без маркировки

На автомобилях устанавливаются четыре варианта систем для уменьшения так наз. неплотного прилегания ремня безопасности:

- Механические натяжители ремней безопасности
- Пиротехнические натяжители ремней безопасности
- Пиротехнические механизмы втягивания ремня безопасности/натяжители ремня безопасности
- Встроенная в сиденье система ремня безопасности SGS

Активные подголовники

Без маркировки

Активные подголовники встроены в сидения водителя и переднего пассажира.

Несработавшие активные подголовники можно оставить без внимания.

Система защиты при опрокидывании

- 3-я серия (E36): Без маркировки
 - 3-я серия (E46): маркировка „URSS“ на верхней стороне подголовников задних сидений
 - 1-я серия (E88), 3-я серия (E93), 6-я серия (E64): маркировка „URSS“
- Система защиты при переворачивании установлена только в кабриолетах 1-й серии (E88), кабриолетах 3-й серии (E36, E46, E93) и 6-й серии (E64).
Несработавшие капоты можно оставить без внимания.

Активный капот

Без маркировки

Установка в зависимости от серии и экспортного исполнения.

Несработавшие капоты можно оставить без внимания.

Детские удерживающие системы

В случае применения детских удерживающих систем подушка безопасности переднего пассажира и боковая подушка безопасности могут быть отключены. В подобном случае вблизи соответствующей надувной подушки безопасности нанесены наклейки.

Надувная подушка безопасности - Техническая информация

Применение

В связи с различным законодательством в Европе и США в автомобилях BMW применяются различные варианты надувных подушек безопасности.

Фронтальная надувная подушка безопасности водителя I

Большая воздушная подушка в серийной комплектации (различные объемы в исполнении для США и Европы в связи с законодательством)

Фронтальная надувная подушка безопасности водителя II

Малая воздушная подушка (компактная надувная подушка безопасности; европейская подушка безопасности) в оснащении со спортивным рулевым колесом

Фронтальная надувная подушка безопасности переднего пассажира

Воздушная подушка, под панелью приборов со стороны переднего пассажира

Боковая подушка безопасности

Малая воздушная подушка, на внутренней раме двери (передних и задних дверей) или на внешних сторонах передних сидений

Головная подушка безопасности ITS

Воздушная трубка, от нижнего конца передней стойки, вдоль внутреннего каркаса крыши почти до задней стойки

Головная подушка безопасности AITS (Advanced Inflatable Tubular Structure) 2

Сплошная головная подушка безопасности от передней до задней стойки; расширение головной подушки безопасности ITS за счет полотна между подушкой безопасности ITS и каркасом крыши

Головная подушка безопасности

Сплошная головная подушка безопасности от передней до задней стойки; расширенный диапазон действия для передних и задних боковых стекол

Задняя головная подушка безопасности

Малая воздушная подушка в каркасе крыши поверх задней стойки

Коленная подушка безопасности

Малая воздушная подушка, позади крышки перчаточного ящика или позади облицовочного кожуха рулевой колонки (предлагается только в варианте исполнения для США)

НПБ водителя



Сработавшая надувная подушка безопасности водителя

Надувная подушка безопасности водителя размещается в энергопоглощающем элементе рулевого колеса. Ускорение определяется и анализируется датчиком. При превышении порога срабатывания блок управления системы подушки безопасности или соответствующий датчик надувной подушки безопасности (= интеллигентный датчик) посылает вторичное напряжение системы зажигания в пиропатрон, который затем способствует срабатыванию надувной подушки безопасности. Образующийся при зажигании газ поступает в надувную подушку безопасности, которая при этом полностью раскрывается.

НПБ переднего пассажира

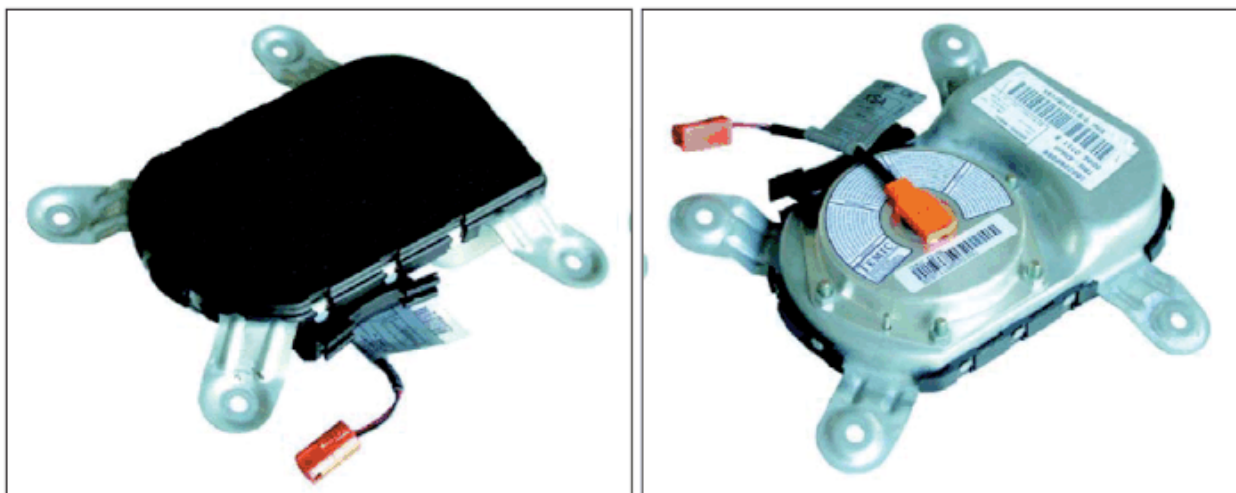


Несработавшая надувная подушка безопасности переднего пассажира

Надувная подушка безопасности переднего пассажира размещается в панели приборов над перчаточным ящиком на стороне переднего пассажира.

Во избежание ненужного срабатывания надувной подушки безопасности переднего пассажира при столкновении на случай, если сиденье переднего пассажира незанято, была встроена система определения занятости сиденья. За счет датчиков в сидении переднего пассажира и анализа данных в блоке управления системы подушки безопасности или в датчике надувной подушки безопасности (= интеллектуальный датчик) начиная с веса 12 кг происходит распознавание сиденья переднего пассажира как занятого и активация системы.

Боковая НПБ



Несработавшая боковая подушка безопасности

Боковые подушки безопасности в большинстве моделей BMW размещаются за боковой обшивкой двери. В некоторых моделях BMW, а также во всех моделях MINI боковые подушки безопасности размещаются в боковых частях спинок сидений водителя и переднего пассажира.

При боковом ударе соответствующими датчиками регистрируется поперечное ускорение.

При превышении порога срабатывания блок управления системы подушки безопасности или соответствующие датчики надувных подушек безопасности (= интеллигентные датчики) инициируют зажигание боковых подушек безопасности и, при наличии, головной подушки безопасности.

Головная подушка безопасности ITS



Несработавшая (в области крыши) и сработавшая ITS

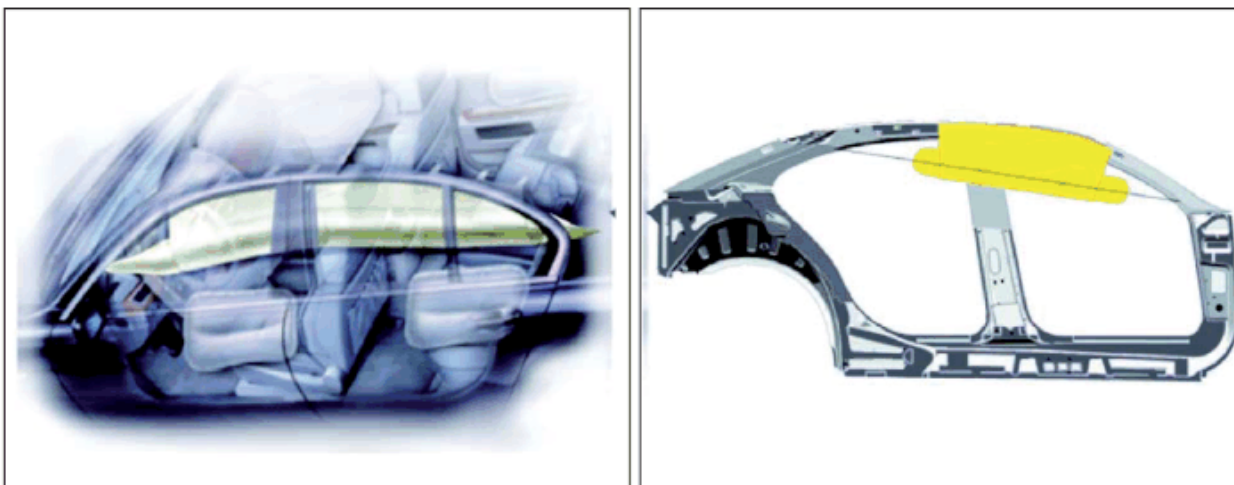
В случае с головной подушкой безопасности ITS речь идет, в отличие от прочих надувных подушек безопасности, о трубной системе, соединенной с кузовом с помощью лент ремня безопасности.

При зажигании генератора происходит увеличение диаметра головной подушки безопасности с одновременным уменьшением ее общей длины. При этом головная подушка безопасности раскрывается между нижним концом передней стойки и задним креплением на каркасе крыши.

В отличие от передних и боковых подушек безопасности, которые после надувания относительно быстро сдуваются, головная подушка безопасности сохраняет объем газа, тем самым обеспечивая защиту при возможном переворачивании автомобиля или при вторичных авариях.

Головная подушка безопасности может быть отрезана от лент ремня безопасности или разрезана.

Головная подушка безопасности AITS



АИТС для передних и задних пассажиров (сработавшая)

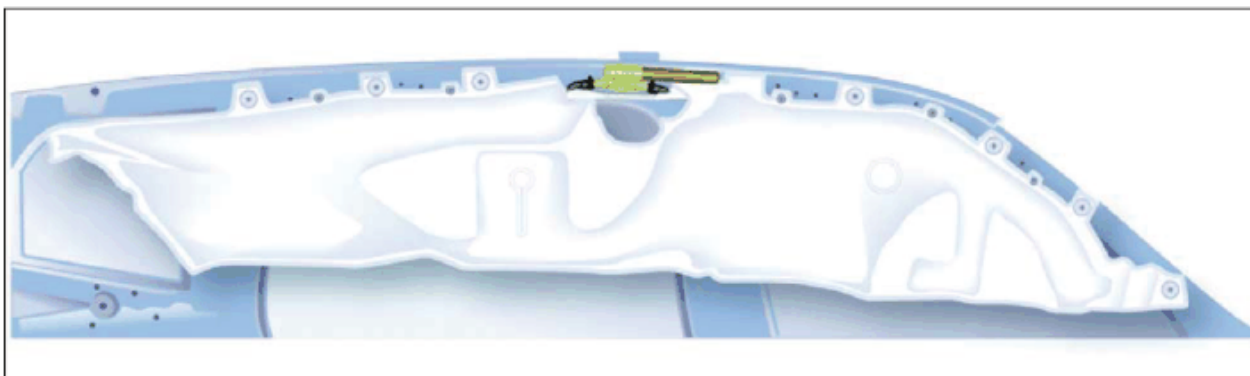
Головная подушка безопасности АИТС - это система защиты головы, подобная системе ITS. Однако ее преимуществом является сплошная защита в виде шторки.

Благодаря АИТС предотвращается перемещение головы и конечностей. Это ведет к уменьшению сил смещения шеи и травм головы.

Особенности системы:

- Расширенный диапазон действия для передних и задних боковых стекол
- Защита от осколков стекла и проникновения объектов
- Оптимальный диапазон действия в том числе для очень крупных пассажиров

Головные НПБ



Головная подушка безопасности раскрылась

Головная подушка безопасности располагается между передней и задней стойкой, покрывая всю боковую зону. Она раскрывается между пассажирами, боковым стеклом и облицовками стоек.

Особенности системы:

- Расширенный диапазон действия для передних и задних боковых стекол
- Защита от осколков стекла и проникновения объектов
- Оптимальный диапазон действия в том числе для очень крупных пассажиров

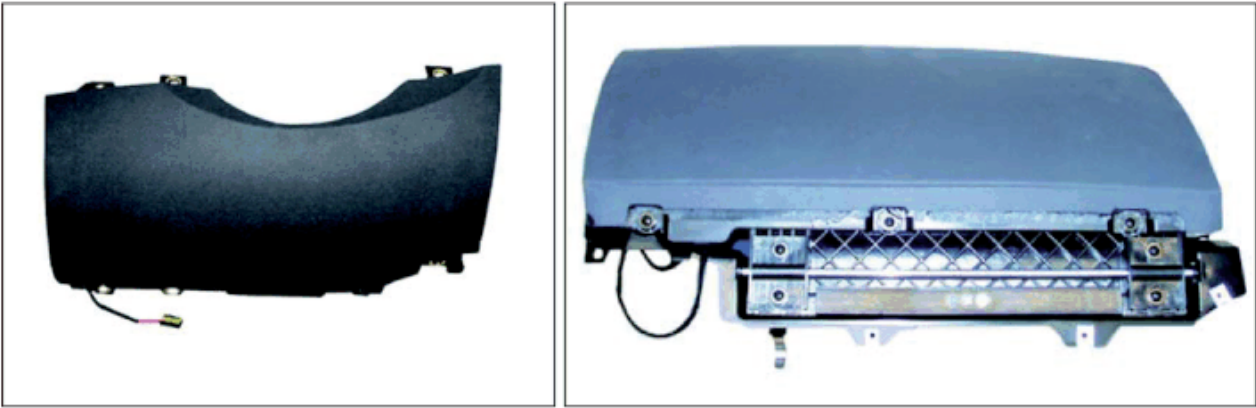
Головная подушка безопасности размещается в сложенном состоянии в каркасе крыши. Она состоит из газогенератора, двух газовых трубок и надувной подушки безопасности.

В случае бокового удара происходит зажигание газогенератора. Выделяющийся газ поступает через обе газовые трубки в надувную подушку безопасности. За счет одновременного наполнения передней и задней части надувной подушки безопасности происходит более равномерное заполнение.

Благодаря креплению головной подушки безопасности к передней и задней стойкам достигается сохранение ее положения. При этом головная подушка безопасности раскрывается между боковым стеклом, облицовкой стойки и пассажирами.

За счет закрытой системы в течение нескольких секунд сохраняется прочность и стабильность структуры.

Коленная НПБ



Коленная подушка безопасности на стороне водителя и на стороне переднего пассажира. В случае столкновения непристегнутого водителя или переднего пассажира коленная подушка безопасности обеспечивает поддержку колен. При этом осуществляется контролируемое перемещение верхней части туловища вперед, принимаемое соответствующей надувной подушкой безопасности. Коленная подушка безопасности на стороне водителя находится под рулевой колонкой за крышкой. Коленная подушка безопасности со стороны переднего пассажира сложена в крышке перчаточного ящика.

Процесс зажигания

Срабатывание надувных подушек безопасности осуществляется с помощью блока управления надувной подушки безопасности или соответствующих датчиков надувных подушек безопасности (= интеллектуальный датчик). При превышении порога срабатывания интегрированные датчики активизируют необходимые системы. В газогенераторе происходит сжигание твердого топлива - азиды натрия или нитроцеллюлозы - главным образом с образованием азота. При этом в незначительных количествах образуются окись углерода и окиси азота. Данный газ поступает в надувную подушку безопасности, раскрывая ее. При раскрытии надувной подушки безопасности крышка (энергопоглощающий элемент подушки безопасности водителя, крышка надувной подушки безопасности переднего пассажира, облицовка боковых/головных подушек безопасности) разрушается в заданных местах разрыва. Выделяющиеся в салон автомобиля остатки талька с надувных подушек безопасности не представляют никакой опасности.

Механизмы безопасности

Срабатывание удерживающих систем безопасности осуществляется с помощью электронных и механических датчиков ускорения. Для срабатывания надувной подушки безопасности всегда необходимы два датчика, которые действуют независимо друг от друга.

Электронные датчики ускорения

Надувные подушки безопасности водителя и переднего пассажира, головная и боковая подушка безопасности, натяжитель ремня безопасности и клемма аварийного отключения.

Механические датчики ускорения (датчики безопасности)

Надувные подушки безопасности водителя и переднего пассажира срабатывают вместе с механическими датчиками ускорения.

Электронные датчики бокового столкновения

Боковые и головные подушки безопасности срабатывают вместе с электронными датчиками ускорения.

Блок управления системы подушки безопасности

Блок управления системы подушки безопасности является центральным устройством всей удерживающей системы безопасности и выполняет следующие задачи:

- Распознавание удара
- Вычисление пункта срабатывания для надувных подушек безопасности, натяжителей ремней безопасности, клеммы аварийного отключения
- Зажигание надувных подушек безопасности, натяжителей ремней безопасности и клеммы аварийного отключения
- Самодиагностика
- Индикация неисправности и диагностируемое ЗУ неисправностей
- Распознавание занятости и определение веса на сиденье переднего пассажира

Датчики надувных подушек безопасности

Датчики надувных подушек безопасности состоят из блока управления с интегрированными чувствительными элементами для активации исполнительных механизмов (надувных подушек безопасности, натяжителей ремней

безопасности и пр.). Датчики надувных подушек безопасности в состоянии принять "интеллектуальные" решения для выборочного и ускоренного срабатывания исполнительных механизмов. Ненужные функции не активируются.

В моделях 7-й серии (E65/66) установлена единая интеллектуальная система безопасности (ISIS), а начиная с моделей 5-й серии (E60/E61), 6-й серии (E63/E64), Z4 (E85) - пассивная система безопасности (ASE) с датчиками надувных подушек безопасности.

Натяжитель ремня безопасности - Техническая информация

В автомобилях применяются четыре различных системы натяжителя ремня безопасности:

- Механические натяжители ремней безопасности
- Пиротехнические натяжители ремней безопасности
- Пиротехнические механизмы втягивания ремня безопасности/натяжители ремня безопасности
- Встроенная в сиденье система ремня безопасности SGS

Задача у всех этих систем одна - уменьшение так называемого неплотного прилегания ремня безопасности, представляющего биомеханическую нагрузку на человеческий организм при аварии.

Механический натяжитель ремня безопасности



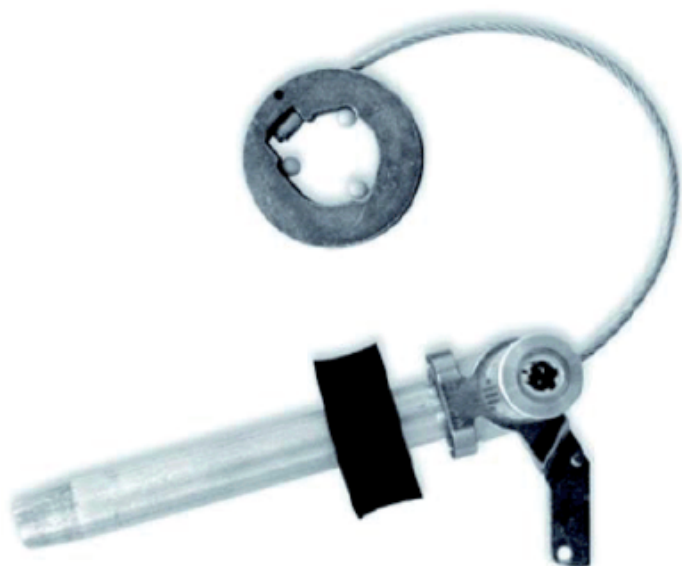
В механическом натяжителе ремня безопасности механический датчик распознает столкновение и инициирует через включающий механизм высвобождение энергии натяжителя. С помощью элемента передачи усилия замок ремня безопасности затягивается наискось вниз, при этом на теле пассажира натягивается лента ремня безопасности. При последующем увеличении усилия ремня безопасности стопорная система блокирует замок ремня безопасности в любой позиции натяжения. Тем самым, пассажир лучше соединен с автомобилем. При лобовом столкновении механический датчик удара активизирует систему. Предварительно натянутая пружина оттягивает назад замок ремня безопасности. Плечевой и поясной ремни безопасности натягиваются.

Пиротехнический натяжитель ремня безопасности

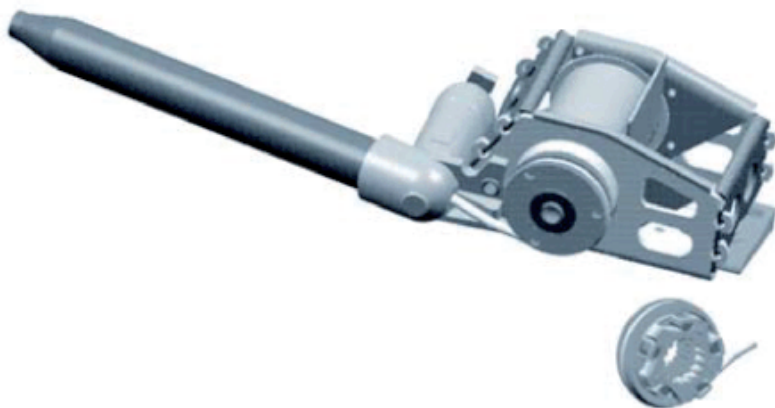


Пиротехнический натяжитель ремня безопасности является модификацией механического натяжителя ремня безопасности для ускоренного уменьшения неплотного прилегания ремня безопасности. Зажигание пиротехнических натяжителей ремней безопасности инициируется блоком управления системы подушки безопасности или датчиками надувной подушки безопасности. Пиротехнический модуль активирует натяжение ремня безопасности.

Пиротехнический механизм втягивания ремня безопасности/натяжитель ремня безопасности



Пиротехнический механизм втягивания ремня безопасности



Пиротехнический натяжитель заднего ремня безопасности

В пиротехническом автоматическом натяжителе ремней безопасности уменьшение неплотного прилегания ремня безопасности осуществляется путем трения в направляющих ремня главным образом в области плеч.

С помощью датчиков и управляющей электроники происходит зажигание пиротехнического модуля, вызывающее через намотанный трос вращение автоматического вала.

Для устранения непроизвольного эффекта разматывания зажимное приспособление удерживает ленту ремня безопасности при смещении пассажиров вперед.

Пиротехнические натяжители задних ремней безопасности в настоящее время могут быть установлены только на внешних сиденьях в задней части салона.

В связи с нехваткой места под задним сиденьем решение, аналогичное переднему натяжителю ремня безопасности, не осуществимо. Поэтому устранение неплотного прилегания ремня безопасности осуществляется путем втягивания ленты ремня безопасности на крепежной серьге. Механизм автоматического втягивания является верхней, а натяжитель ремня безопасности - нижней точкой крепления.

Зажигание натяжителей ремня безопасности активируется датчиками надувной подушки безопасности или модулем сиденья. Пиротехнический модуль активирует натяжение ремня безопасности.

Встроенная в сиденье система ремней безопасности



Во встроенной в сиденье системе ремня безопасности SGS все без исключения элементы ремня, в том числе и точки перегиба, переведены в сиденья. При столкновении в автомобилях без центральной стойки все силы отводятся в нижние детали кузова.

Кроме того, подголовник и верхний пункт перегиба автоматически переставляются в зависимости от продольной регулировки сиденья.

При столкновении верхний натяжитель ремня безопасности непосредственно на верхнем отверстии для ремня безопасности дополнительно ограничивает смещение пассажиров вперед. Такое расположение уменьшает свободную длину ремня до минимума.

Поскольку все три пункта ремня перемещаются вместе с изменением положения сиденья, геометрия ремня безопасности автоматически обеспечивает наилучшее обхватывание тела независимо от положения сиденья и размеров тела.

активный подголовник.



Активные подголовники встроены в сидения водителя и переднего пассажира.

Функция

При ударе сзади голова отклоняется назад, поскольку за счет слишком большого расстояния до подголовника она становится наиболее инертной частью тела. При таком отклонении могут возникнуть травмы шейных позвонков (синдром удара хлыстом).

Для уменьшения расстояния между головой и подголовником активный подголовник при ударе сзади перемещается вперед к голове.

Благодаря двум дополнительным датчикам удара или датчикам надувных подушек безопасности в задней части автомобиля при наезде приводится в действие газогенератор в спинке сиденья. Шток газогенератора перемещает выдвижную муфту. Выдвижная муфта перемещает вперед несущую трубу, с которой соединен подголовник, таким образом уменьшая расстояние между головой и подголовником.

В зависимости от регулировки подголовников по высоте регулировочный ход может быть от 40 до 60 мм.

Система защиты при опрокидывании

Система защиты при переворачивании - это дополнительная предохранительная функция на некоторых моделях кабриолета BMW. В случае переворачивания или прочих ситуаций, способствующих переворачиванию, система защиты при переворачивании выдвигается, фиксируется с геометрическим замыканием, тем самым обеспечивая пассажирам достаточное пространство выживания.

В первую очередь следует обеспечить доступ (отверстие для оказания помощи) к (заблокированным или зажатым) людям. Как при всех дальнейших мероприятиях, при этом следует применять щадящие и надлежащие способы.

Функция BMW 1-й серии E88, 3-й серии E93, 6-й серии E64 и кабриолета MINI R57



Защита при переворачивании у 6-й серии E64 в нормальном положении и сработавшая (справа)

Две выдвигаемые защитные дуги безопасности размещаются позади обоих задних сидений в одном блоке. Система защиты при переворачивании - это отдельная система, не связанная с блоком управления системы подушки безопасности.

В моделях 3-й серии (E93) рядом с правой защитной дугой безопасности в несущей конструкции размещена управляющая электроника (контроллер защиты при переворачивании).

У моделей 6-й серии (E64) датчик системы защиты при переворачивании размещается в одном из датчиков надувной подушки безопасности.

В нормальном режиме защитные дуги безопасности задвинуты в несущую конструкцию. Дуги безопасности находятся под действием предварительного натяга пружины в направлении выдвижения и с помощью фиксатора удерживаются на исполнительном механизме.

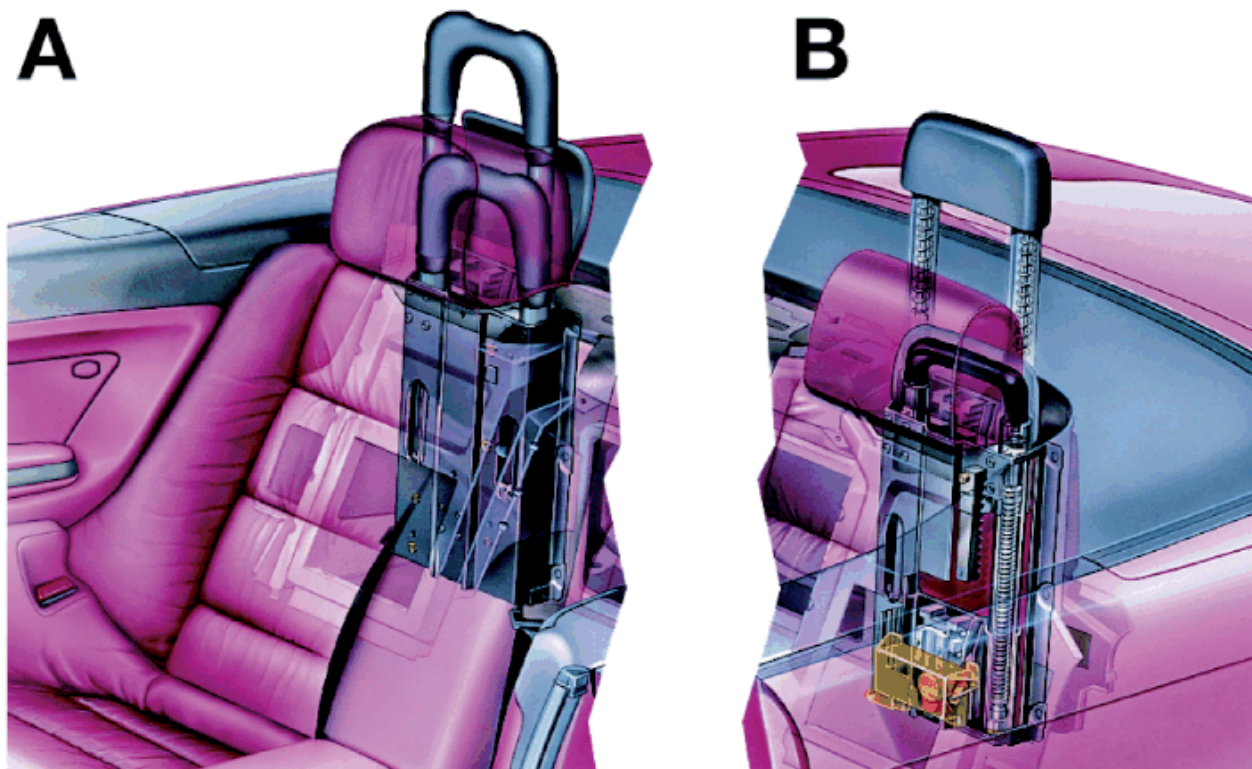
3-я серия E93 BMW и кабриолет MINIR57

Если контроллер защиты при переворачивании в управляющей электронике распознает предстоящее опрокидывание, происходит непосредственная активация обоих исполнительных механизмов. Дуги безопасности выдвигаются за счет силы сжатия пружины и механически блокируются в конечном положении.

BMW 6-й серии E64

При распознавании датчиком системы защиты при переворачивании в датчике надувной подушки безопасности предстоящего опрокидывания происходит передача данных с помощью оптоволоконной системы шин связи в модуль безопасности и межсетевое преобразование (SGM). Одновременно через медный провод (провод взведения взрывателя) в SGM передается сигнал для разблокировки системы защиты при переворачивании. Данный модуль через выходной каскад активирует оба исполнительных механизма. Дуги безопасности выдвигаются с помощью силы сжатия пружины.

Функция 3-й серия E36 и E46



Сработавшая система защиты при переворачивании 3-й серия E46 (A) и E36 кабриолета (B)

Система защиты при переворачивании в моделях 3-й серии (E36) состоит из двух дуг безопасности за подголовниками задних сидений (открытая установка), а в моделях 3-й серии (E46) — из двух дуг безопасности в подголовниках задних сидений (скрытая установка).

Система защиты при переворачивании - это отдельная система, не связанная с блоком управления системы подушки безопасности.

Датчик системы защиты при переворачивании прикручен непосредственно к защитной крышке за правым задним сиденьем.

Датчик системы защиты при переворачивании состоит из:

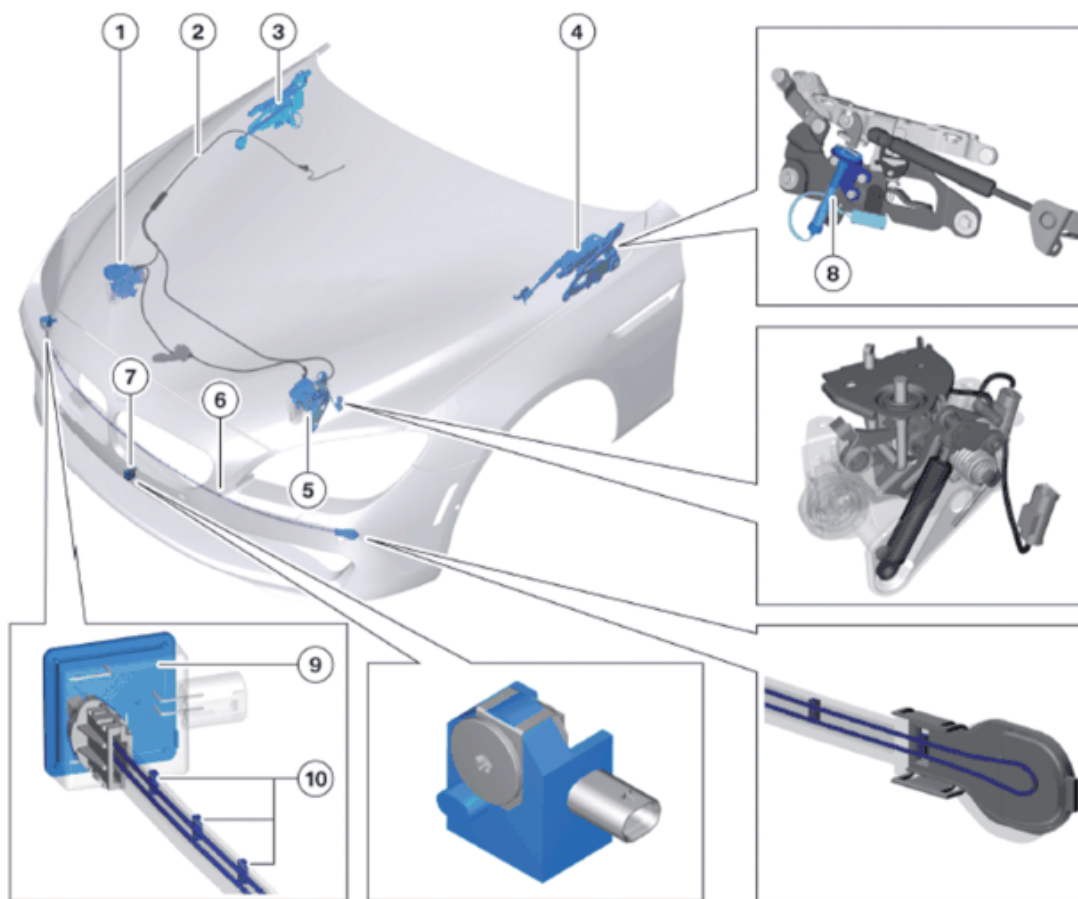
- датчика продольного крена для распознавания крена автомобиля, поперечного и продольного ускорения.
- датчика ускорения для распознавания утраты контакта с дорожным полотном.
- электронного блока обработки с самодиагностикой.
- двух конденсаторов для подачи резервной энергии, необходимой для срабатывания дуг безопасности при отказе напряжения в бортовой сети.

При достижении предельных значений интегрированный датчик системы защиты при переворачивании отдает исполнительному механизму команду разблокировать фиксаторы. Электромагнит активирует фиксатор и разблокирует подпружиненную дугу безопасности. Дуги безопасности выдвигаются и механически блокируются в конечном положении.

Активный капот

В случае столкновения с пешеходом капот приподнимается. В результате образуется зона деформации, защищающая пешехода.

Функция



1 Правый замок капота (с исполнительным механизмом)	6 Оптоволоконные кабели
2 Приводной трос	7 Центральный датчик (ускорение)
3 Правая петля капота (с исполнительным механизмом)	8 Исполнительный механизм (на петле капота)
4 Левая петля капота (с исполнительным механизмом)	9 Датчик (оптоволоконный кабель)
5 Левый замок капота (с исполнительным механизмом)	10 Структура помех

Между опорной балкой бампера и ударным демпфером встроен оптоволоконный кабель. Оптоволоконный кабель подключается к датчику и через петлю на противоположной стороне автомобиля возвращается к датчику. Действующая на оптоволоконный провод сила вызывает деформацию между структурами помех. Этим свет в оптоволоконном кабеле ослабляется. Действующая сила пропорциональна ослаблению света. Вследствие разной степени ослабления света в зависимости от массы и жесткости объекта, на который совершен наезд, генерируется характерный сигнал.

Этот сигнал измеряется датчиком и передается по линии передачи данных в модуль безопасности при столкновении ACSM. Модуль безопасности при столкновении ACSM определяет на основе этих данных и данных центрального датчика ускорения в бампере, достигнут ли порог для распознавания столкновения с пешеходом и был ли он превышен, таким образом принимается решение о срабатывании для исполнительных механизмов на крышке капота.

Исполнительные механизмы срабатывают пиротехнически и поднимают капот. Газонаполненные амортизаторы дополнительно поддерживают капот при подъеме капота.

Активный капот срабатывает только при скорости более 20 –55 км/ч. По причинам безопасности в редких случаях система может также срабатывать в тех случаях, если столкновение с пешеходом не может быть идентифицировано однозначно, например:

- при столкновении с бочкой или ограничительным столбом
- при столкновении с животными
- при ударе камнем
- при въезде в сугроб

Сообщение системы автоматической диагностики отображается в комбинации приборов и на центральном информационном дисплее.

Капот после срабатывания нельзя установить в исходную позицию. Активная защита пешеходов снова доступна после замены, выполненной специалистом. При сработавшей защите пешеходов возможна осторожная езда с максимальной скоростью 80 км/ч.

Кузов и материалы

Конструкция кузова

Благодаря высокопрочным сталям, увеличению толщины стенок и конструкции из нескольких оболочек достигается оптимальная устойчивость т/с и, тем самым, повышается безопасность пассажиров.

Необходимым условием для разрезания кузова являются современные мощные ножницы, устаревшие гидравлические режущие устройства могут не справиться с такой работой.

Мощные ножницы должны применяться обученным персоналом, технически правильно и в соответствии с ситуацией.

Оптимальная зона для разрезания в каждом конкретном автомобиле обозначена в аварийно-спасательных картах.

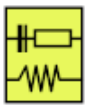
Материалы

У отдельных модельных рядов вид и процентное соотношение соответствующих материалов различаются. Конструктивные усиления в передней и центральной стойках установлены прежде всего в кабриолетах, Родстерах и Купе. На этих местах для данных автомобилей существуют особо повышенные требования стабилизации.

Магниевое литье под давлением

Магниевое литье под давлением встречается в области моторного отсека и на панели приборов.

Остекление

 <p>Внимание!</p>	<p>Опасность травмирования! Перед удалением стекол следует, как правило, принять меры для защиты пассажиров от пыли и осколков.</p>
--	---

Однослойное безопасное стекло (ESG)

Однослойное безопасное стекло (ESG) - это термически закаленное стекло, выдерживающее высокие нагрузки. При повышенной нагрузке оно разбивается на множество не особо острых осколков.

Однослойное безопасное стекло применяется для боковых стекол, задних стекол и подъемно-сдвижных крышек люка.

Указание:

Неповрежденные окна из однослойного безопасного стекла при проведении аварийно-спасательных работ на автомобиле могут внезапно разбиться. В зависимости от ситуации на месте аварии и объема аварийно-спасательных работ следует предварительно удалить однослойные безопасные оконные стекла. Однослойные безопасные оконные стекла можно удалить путем точечной нагрузки, например, с помощью пружинного кернера или аварийного молотка. Предварительно однослойные безопасные оконные стекла следует зафиксировать.

Безопасное триплексное стекло (VSG)

Безопасное триплексное стекло (VSG) состоит из двух стекол и промежуточного слоя из пленки. При повреждении такие стекла преимущественно остаются целыми (не крошатся).

Безопасное триплексное стекло используется для лобовых стекол и при необходимости для боковых стекол. Лобовые стекла приклеиваются к кузову.

Указание:

Поскольку окна из безопасного триплексного стекла внезапно не разбиваются, то их следует удалять только, если это необходимо для проведения аварийно-спасательных работ.

Окна из безопасного триплексного стекла можно удалять специальными пилами для стекла или режущими устройствами для листового материала.

Бронированное стекло

Некоторые автомобили оснащены бронированным стеклом. Снаружи его можно распознать по утолщенным оконным стеклам.

Бронированное стекло невозможно разрезать обычным аварийно-спасательным инструментом.

Электрооборудование - обращение с аккумуляторными

батареями

АКБ 12 В

Указания для проведения работ

Порядок работ определяется на основе оценки ситуации на месте аварии.

Благодаря использованию активных электрических систем, как например стеклоподъемников, регулировки положения сиденья или регулировки положения рулевой колонки, аварийно-спасательные работы могут быть значительно облегчены. Поэтому решение об отсоединении аккумуляторной батареи принимает руководитель аварийно-спасательных работ на месте.

В редких случаях поврежденные в результате аварии провода в автомобилях несмотря на наличие электрических предохранителей могут стать источником воспламенения. Отсоединение аккумуляторных батарей поможет существенно снизить риск возгорания.

За счет отсоединения аккумуляторных батарей может быть исключен незначительный риск произвольного срабатывания удерживающей системы безопасности (надувных подушек безопасности, натяжителей ремней безопасности).

Зажигание следует выключить.

Положение АКБ на 12 В

Возможно оснащение одной или двумя аккумуляторными батареями.

Аккумуляторные батареи 12 В расположены в моторном отсеке или в багажном отделении.

Исключение: У моделей E34 и E32 аккумуляторная батарея 12 В находится в моторном отсеке или под многоместным задним сиденьем.

Точное положение аккумуляторных батарей 12 В в каждом конкретном автомобиле обозначено в картах кузовов автомобилей.

Положение плюсовых проводов аккумуляторной батареи

Если аккумуляторная батарея 12 В находится не в моторном отсеке, то ее красный плюсовой провод проложен главным образом по днищу автомобиля в направлении к двигателю.

Клемма аварийного отключения



Клемма аварийного отключения установлена на плюсовом полюсе аккумуляторной батареи.

Пиропатрон клеммы аварийного отключения не должен быть зажат, отсоединен или подвергаться нагреву!

Клемма аварийного отключения отсоединяет только плюсовой провод аккумуляторной батареи между аккумуляторной батареей и стартером / генератором!

Маркировка

Без маркировки

Функция

Для уменьшения опасности короткого замыкания при авариях бортовая сеть в автомобилях BMW разделена на две электрические цепи: блок снабжения бортовой сети и цепь тока стартера.

При достижении в ходе аварии решающих критериев блок управления системы подушки безопасности или один из датчиков надувных подушек безопасности сидений отдает команду для взрыва заряда топлива в клемме аварийного отключения. Образующийся при этом объем газа выдвигает кабельный штифт из крепления клеммы аккумуляторной батареи, тем самым разъединяя штекерное соединение между аккумуляторной батареей и стартером / генератором.

Остальные потребители продолжают снабжаться напряжением с помощью отдельного соединения с аккумуляторной батареей (блок снабжения бортовой сети).

Общая продолжительность процесса срабатывания ок. 3 мс.

Отсоединение аккумуляторных батарей

При отсоединении аккумуляторных батарей следует соблюдать следующие указания:

- Выключить зажигание.
- Отсоединить минусовой полюс, а затем плюсовой полюс.
- При оснащении с двумя аккумуляторными батареями всегда отсоединять **обе** аккумуляторные батареи.

Указание: Механические натяжители ремня безопасности при отсоединении аккумуляторной батареи не деактивируются.

Предупреждение. Если обесточивание автомобиля невозможно:

- Не находиться в зоне раскрытия несработавших надувных подушек безопасности и не размещать в этой зоне материал, в частности, при использовании тяжелого аварийно-спасательного оборудования.
- Оказывать помощь пострадавшим по возможности со стороны.

Высоковольтная АКБ

Напряжение высоковольтных батарей составляет от 60 до 1000 вольт.

Более подробная информация по конкретному автомобилю приведена в аварийно-спасательных картах.

- ActiveHybrid 7 F04, F01, F02 см. аварийно-спасательную карту автомобиля Седан 7-й серии
- ActiveHybrid 5 F10, см. аварийно-спасательную карту автомобиля Седан 5-й серии
- ActiveHybrid 5 F18PHEV, см. аварийно-спасательную карту автомобиля Седан 5-й серии
- ActiveHybrid 3 F30, см. аварийно-спасательную карту автомобиля Седан 3-й серии
- X5 ActiveHybrid F15PHEV, см. карту кузова автомобиля внедорожного автомобиля X5.
- X6 ActiveHybrid E72, см. карту кузова автомобиля внедорожного автомобиля X6.
- BMW Active E, E82, см. аварийно-спасательную карту 1-й серии
- MINI E, см. карту кузова автомобиля MINI E.
- BMW eDrive, см. аварийно-спасательную карту I01, I12

Более подробная информация о высоковольтной технологии приведена в руководстве по спасению.

Альтернативные приводы

Электромобили

Подробная информация по MINI E, см. карту кузова автомобиля MINI E.

Подробная информация для BMW Active E, см. аварийно-спасательную карту 1-й серии

Подробную информацию по BMW eDrive см. в карте кузова I01, I12.

Гибридные автомобили

Подробная информация по ActiveHybrid 7 F04, F01, F02, см. аварийно-спасательную карту автомобиля Седан 7-й серии.

Подробную информацию по ActiveHybrid 5 F10, F18PHEV см. карту кузова автомобиля Седан 5-й серии.

Подробная информация по ActiveHybrid 3 F30, см. аварийно-спасательную карту автомобиля Седан 3-й серии.

Подробная информация по X5 ActiveHybrid F15PHEV, см. карту кузова автомобиля внедорожного автомобиля X5.

Подробная информация по X6 ActiveHybrid E72, см. карту кузова автомобиля внедорожного автомобиля X6.

Более подробная информация об альтернативных приводах приведена в руководстве по спасению.

Топливо и топливный бак

Топливо

Дизельный двигатель: дизельное топливо DIN EN 590

Бензиновый двигатель:

- бензин Super, 98 ОЧИ
- бензин Super неэтилированный, 95 ОЧИ
- обычный неэтилированный бензин, 91 ОЧИ

Топливный бак

Топливный бак размещается на участке заднего моста на днище автомобиля.

Исключение: В моделях E32 и Седан E34 топливный бак размещен в области багажного отделения.

Точное положение топливного бака в каждом конкретном автомобиле обозначено в аварийно-спасательных картах.

Лючок топливного бака

BMW: Лючок топливного бака находится с правой стороны.

MINI: Лючок топливного бака находится с левой стороны.

Точное положение лючка топливного бака в каждом конкретном автомобиле обозначено в картах кузовов автомобилей.

Часто задаваемые вопросы по системе надувных подушек безопасности

Как функционирует надувная подушка безопасности?

Регистрируемое датчиками ускорение интегрируется и анализируется. При превышении соответствующих порогов срабатывания осуществляется зажигание необходимых надувных подушек безопасности. Пиропатрон в газогенераторе получает от блока управления надувной подушки безопасности или от соответствующего датчика надувной подушки безопасности вторичное напряжение системы зажигания. Образующийся при этом газ поступает в надувную подушку безопасности.

Как можно распознать, что автомобиль оснащен надувными подушками безопасности?

Надпись "AIRBAG" или "SRS" или "SRS-AIRBAG" на рулевом колесе, панели приборов, обшивке двери и облицовке передней стойки, на задней стойке, с наружной стороны спинок сидений водителя и переднего пассажира. По крайней мере, можно исходить из того, что новейшие автомобили оснащены надувными подушками безопасности.

Выделяется ли во время зажигания дым?

Преимущественно происходит пылеобразование за счет порошкообразного талька, которым обработана надувная подушка безопасности на заводе.

Нагревается ли надувная подушка безопасности?

Надувная подушка безопасности не нагревается. Только компоненты внутри модуля надувной подушки безопасности при срабатывании разогреваются до высокой температуры. Данные компоненты расположены на участке крепления надувной подушки безопасности и не представляют никакой опасности для спасателей. Для охлаждения частей требуется 15 минут.

Содержится ли в остаточном материале азид натрия?

Азид натрия, твердое топливо в газогенераторе, полностью сжигается при взрыве газогенератора, его химическое преобразование происходит на 100 %. Продукт реакции большей частью состоит из безвредного газообразного азота, из которого на 80 % процентов состоит выдыхаемый воздух.

Какие меры предосторожности следует предпринять при механическом повреждении несработавшего модуля надувной подушки безопасности?

В исключительных случаях при повреждении газогенератора возможно выпадение запрессованного в форме таблетки рабочего газа. В подобном случае необходимо избегать контакта таблеток с кожей (надеть перчатки и защитные очки). Для таблеток требуется особое обращение и утилизация. Их следует держать вдали от любых источников воспламенения (электричества, огня и пр.).

Существует ли в случае пожара в автомобиле опасность взрыва газогенератора?

Газогенератор сконструирован таким образом, что срабатывает, если он подвергается пламени, при котором температура поверхности газогенератора превышает 200 °C.

Можно ли использовать воду в качестве средства пожаротушения?

Да. Любое эффективное средство пожаротушения может быть применено для автомобилей, оснащенных надувными подушками безопасности.

Безопасно ли вдыхать воздух в салоне автомобиля после срабатывания надувной подушки безопасности?

Да. Безопасность подтверждается химическими и медицинскими исследованиями. Однако не исключается возможность кратковременного кашлевого раздражения.

Возможно ли, что несработавшая при столкновении надувная подушка безопасности впоследствии работает?

Нет. Датчики удара реагируют на физические особенности аварии.

Существует ли опасность для лиц, оказывающих первую помощь?

Нет. Лицо, оказывающее первую помощь (помощник без аварийно-спасательного инструмента), сталкивается с идентичной обычному режиму движения ситуацией. В неподвижном автомобиле системы надувных подушек безопасности не срабатывают.

Как можно деактивизировать систему при несрабатывании надувной подушки безопасности при столкновении?

Выключить зажигание. Отсоединить от аккумуляторной батареи оба провода аккумуляторной батареи (сначала минусовой полюс, а затем плюсовой полюс).

Тем самым исключается риск срабатывания во время проведения аварийно-спасательных работ. Исключения см. в главе «Надувная подушка безопасности».

Должны ли аварийно-спасательные службы дожидаться деактивации системы надувных подушек

безопасности?

Нет. Выключить зажигание. Отсоединить от аккумуляторной батареи оба провода аккумуляторной батареи (сначала минусовой полюс, а затем плюсовой полюс).

После ознакомления с указаниями в разделе «Поведение удерживающих систем безопасности после аварии» можно незамедлительно начать спасение пассажиров.

Какие действия следует предпринять, если зажаты люди, не сработали отдельные системы надувных подушек безопасности, а автомобиль невозможно обесточить?

- Незамедлительно начать оказывать неотложную медицинскую помощь.
- В первую очередь проделать отверстия для оказания помощи.
- Проверка: какие несработавшие системы надувных подушек безопасности находятся в автомобиле и лежат в зоне аварийно-спасательных работ?
- По возможности не вытягивать рулевую колонку разжимным устройством.
- Не перерезать кабели на участке системы надувных подушек безопасности (при этом существует минимальный риск срабатывания надувной подушки безопасности вследствие короткого замыкания)
- Зона раскрытия несработавшей надувной подушки безопасности: принять защитные меры во избежание получения травм
- Оказывать помощь пострадавшему со стороны.
- При работе с применением тяжелого аварийно-спасательного оборудования по возможности следить за тем, чтобы голова и верхняя часть туловища не попадала в зону срабатывания надувной подушки безопасности.
- Избегать нахождения людей и размещения материала в зоне раскрытия несработавших надувных подушек безопасности, в особенности, при использовании тяжелого аварийно-спасательного оборудования.

Можно ли использовать другие методы спасения?

Да, окончательное решение о ходе аварийно-спасательных работ всегда принимается на месте, в координации между руководителем технического этапа аварийно-спасательных работ и врачом или персоналом скорой медицинской помощи. При этом следует в особенности принимать во внимание существующие технические и тактические возможности, а также характер аварии и степень повреждения автомобиля.

Высоковольтная / гибридная технология



BMW i - безопасность привода eDrive – основной элемент всех автомобилей серии BMW i

Безопасность привода eDrive является основным элементом при разработке продукта. Многочисленные мероприятия гарантируют эксплуатационную надежность даже при авариях.

- Полностью изолированная высоковольтная система.
- Автоматическое аварийное отключение (разъединение) высоковольтной батареи в случае аварии при срабатывании подушки безопасности.
- Постоянный контроль высоковольтных проводов, а также прочих элементов и автоматических процессов, обеспечивающих безопасность.

Все системы доказали свою надежность в краш-тестах и серийных испытаниях. Проверки системы BMW доказали надежность системы сверх установленных законом требований.

Что означает «Высоковольтная система» в автомобиле?

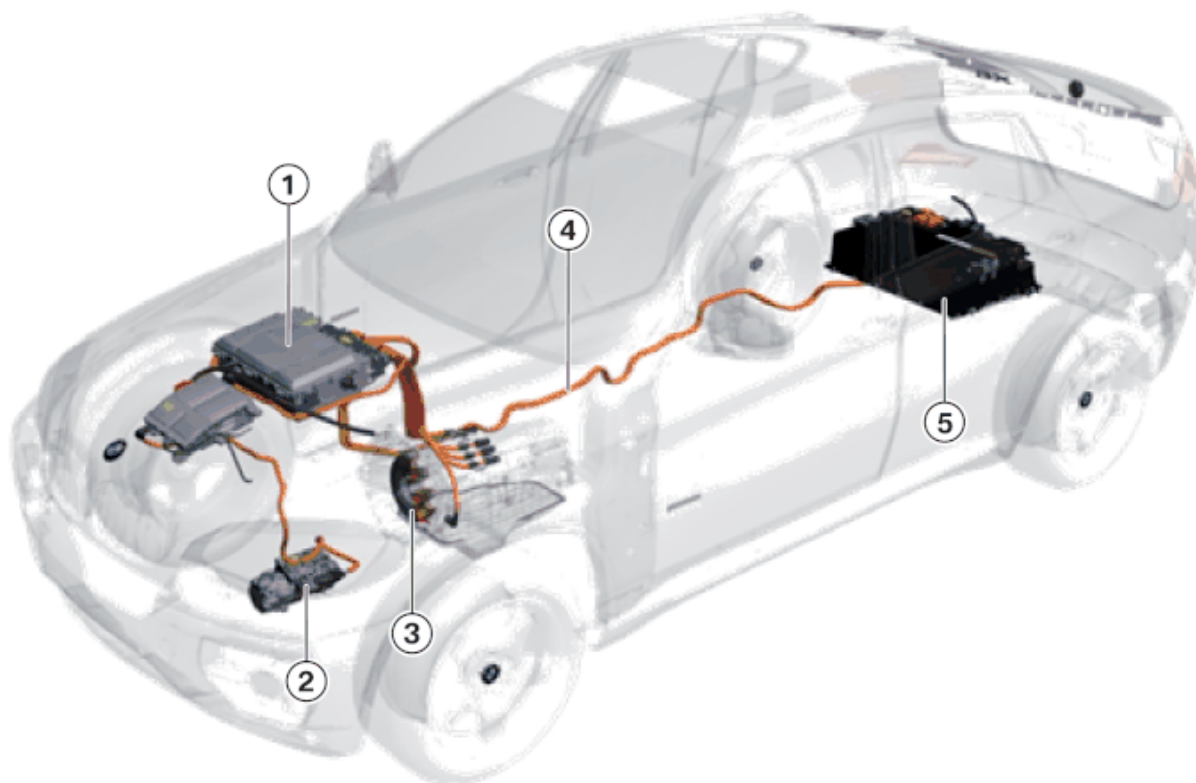
В автомобилях с высоковольтными системами установлены компоненты, которые работают под напряжением постоянного тока свыше 60 В или переменного тока 25 В. Для компонентов в таких автомобилях частично требуется большая электрическая мощность. Высоковольтная бортовая сеть в гибридных автомобилях и в электромобилях работает под постоянным напряжением до 650 вольт и подает большое количество электрической энергии.

Из каких компонентов состоит гибридный автомобиль?

Кроме узла привода в гибридном автомобиле имеются следующие главные компоненты:

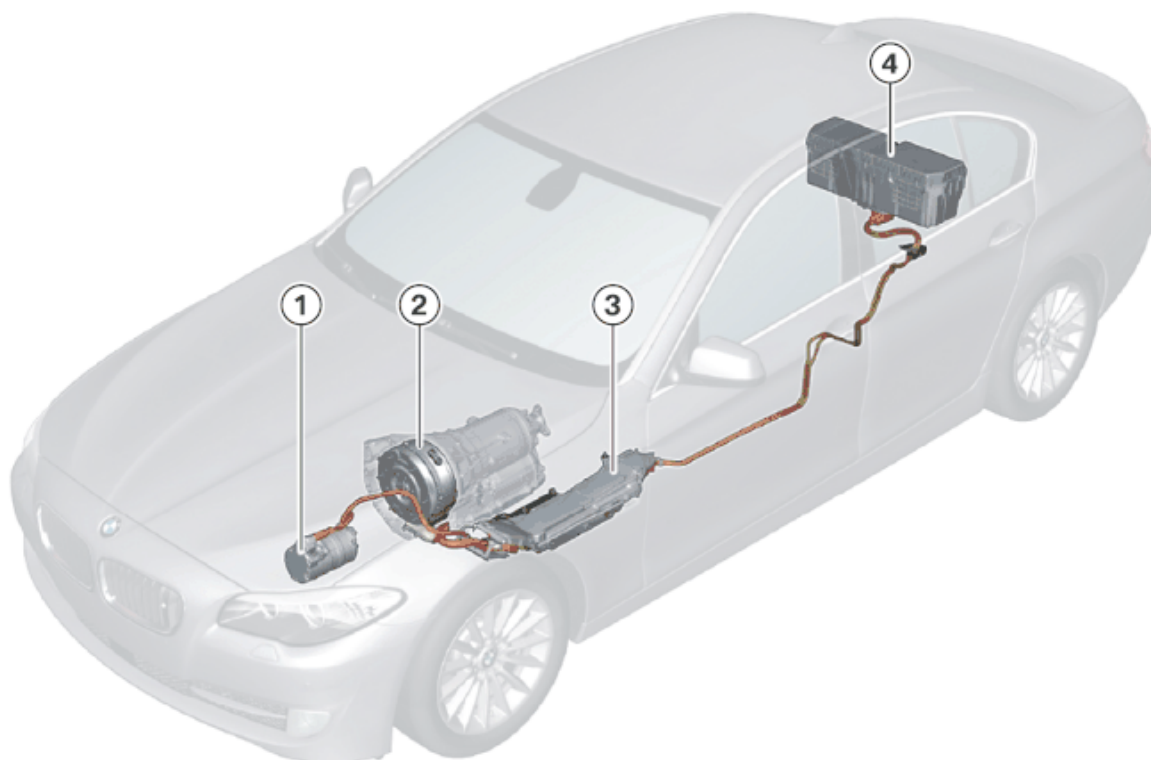
- Высоковольтная АКБ
- Высоковольтные провода

- Электронная система управления электромашиной
- Электродвигатель (электродвигатели) или генератор(ы)



Обзор высоковольтных компонентов на примере X6 ActiveHybrid E72:

Обозначение	Пояснение
1	Электронная система управления электромашиной
2	Электрический компрессор кондиционера
3	Активная коробка передач с электродвигателями / генераторами для Full-Hybrid
4	Высоковольтные провода
5	Высоковольтная АКБ



Обзор высоковольтных компонентов на примере 3-й серии ActiveHybrid 3 F30:

Обозначение	Пояснение
1	Электрический компрессор кондиционера
2	Электромашина
3	Электронная система управления электромашинной
4	Высоковольтная АКБ

Защита от поражения высоким напряжением

При ненадлежащем обращении высокое напряжение в высоковольтной системе является источником повышенной опасности. Поэтому автомобиль оснащен комплексной концепцией безопасности. Ремонт, уход и обслуживание высоковольтных компонентов, в том числе оранжевых высоковольтных проводов, разрешен только специалистам, прошедшим соответствующее обучение. **Самовольное проведение ремонтных работ на высоковольтной системе запрещено.**

Дополнительная информация по высоковольтной системе безопасности

- Высоковольтная батарея находится в защищенном от столкновений месте. Подробности приведены в аварийно-спасательных картах.
- Обесточивание высоковольтной системы осуществляется путем отсоединения штекерного соединения в месте аварийного разъединения высоковольтной системы.
- Высоковольтная система отделена от массы гальванической развязкой.
- Все подключения и разъемы высоковольтных компонентов автомобиля выполнены с защитой от прикосновения.

Высоковольтная система отключается, когда:

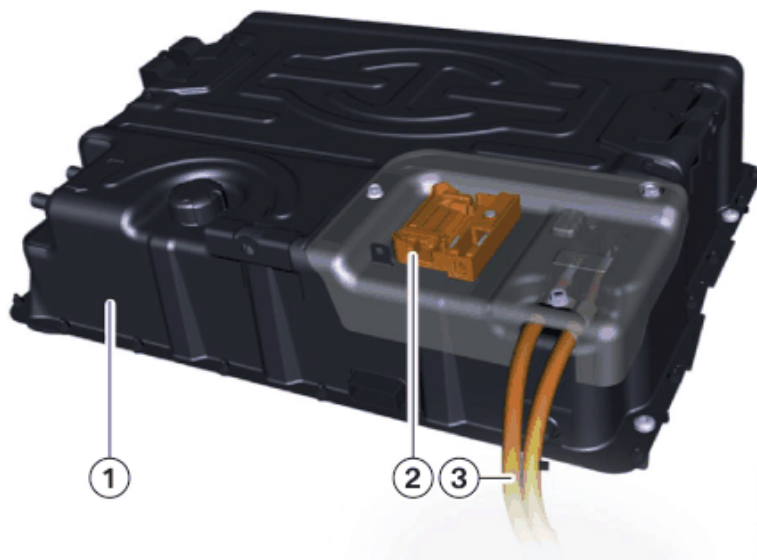
- отсоединяется штекерное соединение в месте аварийного разъединения высоковольтной

системы

- распознается столкновение, которое влечет за собой срабатывание надувной подушки безопасности и/или натяжителя ремня безопасности, или
- отсоединяется минусовая клемма аккумуляторной батареи 12 вольт на минусовом полюсе аккумуляторной батареи

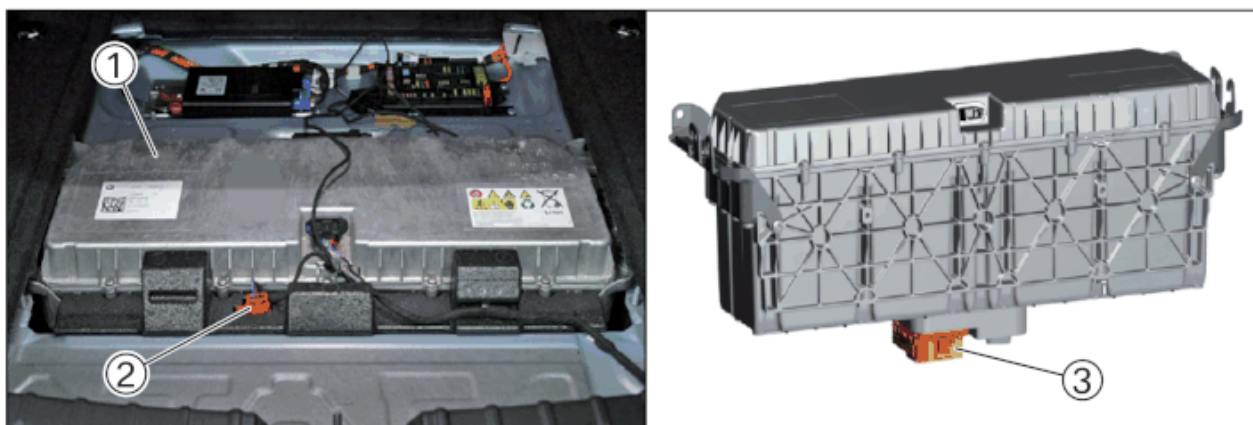
Высоковольтная батарея, вкл. место аварийного разъединения высоковольтной системы

Пример X6 ActiveHybridE72



Обозначение	Пояснение
1	Высоковольтная АКБ
2	Место аварийного разъединения высоковольтной системы
3	Высоковольтные провода

Пример 3-й серии ActiveHybrid 3 F30:

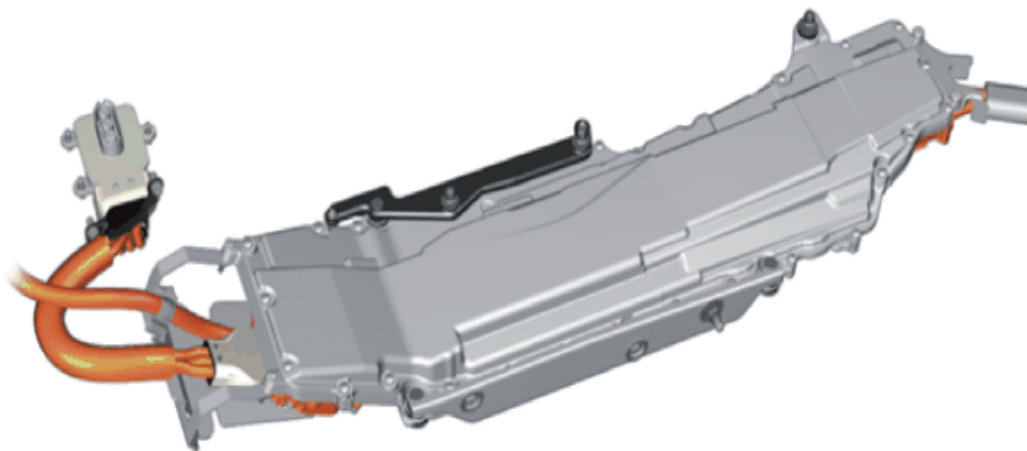


Обозначение	Пояснение
1	Высоковольтная АКБ
2	Место аварийного разъединения высоковольтной системы
3	Штекерное соединение высоковольтных проводов

Существенную роль в концепциях безопасности производителей автомобилей играет место аварийного разъединения высоковольтной системы. Во всех концепциях оно выполняет одну и ту же функцию, разъединяя электрическую цепь от высоковольтной батареи автомобиля. При отсоединении штекерного соединения от места аварийного разъединения высоковольтной системы электрическая цепь вне аккумуляторной батареи

размыкается, размыкая тем самым электрическую цепь всей высоковольтной системы.

Электронная система управления электромашинной



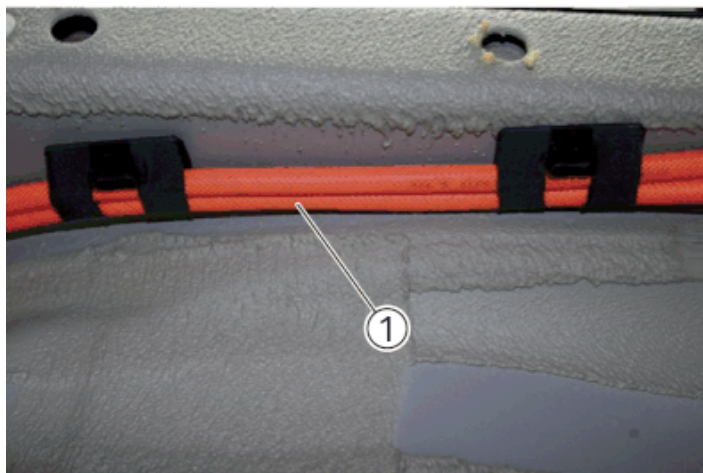
В гибридной технологии электромашинная электроника применяется для преобразования тока. Электромашинная электроника обозначается преобразователем частоты переменного тока или инвертором. Он преобразует переменный ток, который вырабатывается в высоковольтном генераторе, в постоянный. Преобразователь частоты переменного тока – как и все остальные высоковольтные компоненты – ни в коем случае не разрешено открывать, так как внутри может иметься напряжение.

Электромашина



Электромашина в ActiveHybrid 5 - это синхронная машина с возбуждением постоянными магнитами. Она может преобразовывать электрическую энергию высоковольтной аккумуляторной батареи в кинетическую, с помощью которой автомобиль приводится в движение. Возможна как езда на электроприводе со скоростью до 60 км/ч, так и поддержка двигателя внутреннего сгорания, например, при обгоне (функция Boost) или активная поддержка крутящего момента двигателя при переключении передач. И наоборот, при торможении и в режиме принудительного холостого хода электромашина преобразует кинетическую энергию в электрическую и подает ее в высоковольтную батарею (рекуперация энергии).

Высоковольтные провода



Высоковольтные провода (1) соединяют друг с другом высоковольтные компоненты, например, высоковольтную батарею с машинной электроникой или машинную электронику с электромашинной. Высоковольтные провода можно распознать по оранжевой изоляции (оплетке).

Маркировка высоковольтной батареи



Маркировка остальных высоковольтных деталей



Дополнительная информация:
Для получения специфической для конкретного автомобиля информации и последовательности



действий с попавшими в аварию автомобилями следует обратиться к соответствующей карте кузова автомобиля!

Аварийно-спасательные работы с автомобилями, оснащенными высоковольтной системой, согласно VDA (Объединение автомобильной промышленности)

Ответы на часто задаваемые вопросы (FAQ)

Структура

1. Справка / идентификация автомобиля
2. Опасность поражения электрическим током
3. Угроза со стороны высоковольтного аккумуляторного блока
4. Химическая опасность
5. Термическая опасность (опасность пожара)
6. Зарядная инфраструктура для электрических автомобилей
7. Попадание автомобилей в воду
8. Буксировка, эвакуация, транспортировка, аварийная помощь BMW и хранение автомобиля
9. Дополнительная информация

1. Справка / идентификация автомобиля

1.1 Как распознать, что в автомобиле имеется высоковольтная система?

- На это может указывать обозначение типа в задней части автомобиля, например, Hybrid, Electric Drive или дополнительная маркировка (например, на переднем крыле и т.д.).
- Если на кузове автомобиля нет обозначения типа, то на наличие высоковольтной системы могут указывать следующие признаки:
 - Электрический разъем для зарядки
 - Высоковольтные провода оранжевого цвета
 - Предупреждающая этикетка на электрических компонентах высоковольтной системы
 - Индикатор зарядки в комбинации приборов
 - Маркировка на панели приборов
 - Отсутствие системы выпуска отработавших газов

Однако отсутствие данной маркировки не является однозначным свидетельством того, что данный автомобиль не оснащен высоковольтной системой
- Начиная с января 2013 года, в Германии у спасательных служб появилась возможность делать запросы по номерным знакам автомобилей, допущенных для эксплуатации на территории Германии, что позволяет однозначно идентифицировать автомобили по аварийно-спасательному паспорту.

2. Опасность поражения электрическим током

2.1 Существует ли в случае аварии опасность поражения электрическим током при прикосновении к автомобилю или его компонентам?

- Угроза жизни в результате удара током обычно отсутствует, однако все зависит от типа аварии.
- Автомобили оснащены разнообразными защитными механизмами.
 - Высоковольтная система защищена от прикосновения.
 - Высоковольтная система полностью электрически изолирована от кузова автомобиля (гальваническая/электрическая развязка).
 - В случае серьезной аварии со срабатыванием надувных подушек безопасности высоковольтная система отключается в большинстве автомобилей. Альтернативно могут устанавливаться аналогичные защитные механизмы. (Подробности приведены в аварийно-спасательном паспорте к конкретному автомобилю)
- При наличии сомнений высоковольтную систему автомобиля следует по возможности отключить вручную (см. вопрос 2.4).

2.2 Как в случае аварии электрического / гибридного автомобиля определить, что высоковольтная система отключена?

- Прямая индикация отсутствия напряжения после аварии по причине различных видов повреждений невозможна.
- При наличии сомнений высоковольтную систему автомобиля следует по возможности отключить вручную (см. вопрос 2.4).

2.3 Может ли исходить опасность электрического удара от припаркованного автомобиля, который был вовлечен в аварию (авария с участием стоящего автомобиля)?

- Высоковольтная система может работать даже в остановленном автомобиле (например, автономный кондиционер).
- Срабатывание надувной подушки безопасности в автомобилях, которые оснащены высоковольтным оборудованием и попали в аварию во время стоянки, как правило, не происходит, поэтому в данном случае отключение высоковольтной системы также не производится.
- При тяжелых авариях высоковольтную систему автомобиля следует деактивировать (см. аварийно-спасательный паспорт).
- Это правило распространяется также на автомобили, находящиеся на зарядной станции, и припаркованные автомобили, которые не подключены к зарядной станции.

2.4 Могут ли специалисты аварийно-спасательных служб деактивировать высоковольтную систему вручную?

- Да. У электрических и гибридных автомобилей имеются различные возможности деактивации высоковольтной системы.
- Большинство автомобилей имеет дополнительное устройство отключения высоковольтной системы, которым могут воспользоваться специалисты аварийно-спасательной службы. При этом речь идет о местах разъединения с напряжением 12 Вольт. Разъединение для деактивации высоковольтной системы может производиться и лицами, не являющимися специалистами по высоковольтному оборудованию.
Указание: В результате этого высоковольтный аккумуляторный блок не разряжается, но отсоединяется от остальной высоковольтной системы.
- Рекомендуемый порядок действий для выполнения ручной деактивации описывается в аварийно-спасательном паспорте соответствующего производителя.

2.5 Какая опасность исходит в случае аварии от поврежденных высоковольтных кабелей, если подушки безопасности не сработали?

- От поврежденных высоковольтных проводов или компонентов может, как правило, исходить опасность электрического удара. Запрещается прикасаться к высоковольтным проводам и компонентам.
Указание: Высоковольтные провода всегда окрашены в оранжевый цвет.

3. Угроза со стороны высоковольтного аккумуляторного блока

3.1 Разряжаются ли высоковольтные аккумуляторные блоки после аварии?

- Нет. Электрическая разрядка высоковольтного аккумуляторного блока на месте аварии не была отмечена, исходя из практики.

3.2 Что делать с поврежденным высоковольтным аккумуляторным блоком автомобиля на месте аварии?

- Запрещается прикасаться к поврежденному высоковольтному аккумуляторному блоку.
- Наблюдать за состоянием высоковольтного аккумуляторного блока (например, за дымлением).

Рекомендуется через центральную дежурно-диспетчерскую службу вызвать квалифицированных специалистов по высоковольтным системам, которые оценят степень опасности поражения электрическим током и примут дальнейшие меры.

3.3 Что делать с отсоединившимся в результате аварии высоковольтным аккумуляторным блоком или его компонентами?

В данном маловероятном случае речь идет об опасности электрического, химического, механического и термического характера, исходящей от высоковольтного аккумуляторного блока.

- Запрещается прикасаться к высоковольтному аккумуляторному блоку.
- Рекомендуется через центральную дежурно-диспетчерскую службу вызвать квалифицированных специалистов по высоковольтным системам, которые оценят степень опасности поражения электрическим током и примут дальнейшие меры.

4. Химическая опасность

4.1 На что следует обратить внимание после аварии при вытекаемом электролите из высоковольтного аккумуляторного блока?

- Электролит, как правило, обладает раздражающим и едким действием, может воспламениться. Категорически не допускать попадания в глаза и избегать вдыхания паров.
- Необходимо использовать стандартные вяжущие вещества.

4.2 Какая опасность существует при "испарении" высоковольтного аккумуляторного блока?

- В непосредственной близости газы обладают раздражающим и едким действием, могут воспламениться, поэтому их ни в коем случае нельзя вдыхать.
- Следует прекратить аварийно-спасательные мероприятия, а дальнейший порядок действий необходимо согласовать с руководителем аварийно-спасательных работ.

5. Термическая опасность (опасность пожара)

5.1 Следует ли в случае пожара исходить из вероятности взрыва высоковольтного аккумуляторного блока?

- Взрыв высоковольтных аккумуляторов энергии исключен благодаря соответствующему предохранительному оборудованию.
- Высоковольтная батарея и ее отдельные элементы оснащены механическими предохранительными устройствами, которые срабатывают в случае роста температуры или давления в результате пожара, тем самым инициируя целенаправленную дегазацию устройства и сброс давления.

5.2 Возникает ли при возгорании электрического / гибридного автомобиля токсичный дым?

- Да, при возгорании электрических и гибридных автомобилей, как и у обычных автомобилей по причине горения материалов, напр. пластмасс, возникает вредный для здоровья дым.

5.3 Существует ли вероятность возгорания высоковольтного аккумуляторного блока через некоторое время после аварии?

Да, как и в обычных автомобилях, остаточный риск последующего возгорания не исключен. Это касается в первую очередь поврежденных высоковольтных аккумуляторных блоков (см. также вопрос 8.5).

5.4 Можно ли тушить возгорание в автомобиле, оснащенный высоковольтным аккумуляторным блоком, и какое средство пожаротушения можно использовать?

- Можно.

В качестве средства пожаротушения желательно использовать воду, т.к. она также оказывает охлаждающее действие на высоковольтный аккумулятор. Для тушения или охлаждения блока требуется большое количество воды.

6. Зарядная инфраструктура для электрических автомобилей

6.1 Какие моменты необходимо учесть при возникновении аварии с участием припаркованного автомобиля, оборудованного высоковольтной системой и подключенного к зарядной колонке?

- По возможности отсоединить зарядный кабель от колонки/автомобиля или отключить зарядную колонку. Обязательно отсоединить зарядный кабель от автомобиля.
- Перед отсоединением кабеля и разъема проверить их на наличие видимых повреждений.
- В случае **тяжелых** аварий высоковольтную систему следует деактивировать (см. аварийно-спасательный паспорт).

Указание: Высоковольтная система автомобиля в неподвижном состоянии может оставаться активированной независимо от зарядной станции (напр., при работе автономного кондиционера).

6.2 Что произойдет в том случае, если зарядный кабель на зарядной станции общественного пользования будет перерезан в результате акта вандализма в ходе выполнения зарядки электромобиля, оборудованного высоковольтной системой?

- Специально для таких случаев техническая инфраструктура зарядной станции общественного пользования защищена и, как правило, отключается.
- Следует поставить в известность организацию, эксплуатирующую зарядную станцию.

7. Попадание автомобилей в воду

7.1 Связано ли нахождение гибридных и электрических автомобилей в воде с необходимостью учитывать какие-либо дополнительные риски?

- Высоковольтная система не является источником повышенной опасности поражения электрическим током при нахождении автомобиля в воде.
- Действуют те же указания, которые описаны в разделе 2 и 3.
- Порядок действий при выполнении аварийно-спасательных работ аналогичен процедуре, действующей для автомобилей традиционной конструкции.

Это распространяется также на кузова из углеволокнистого материала (карбона).

7.2 Существует ли опасность загрязнения воды в водоохранной зоне (например, плотины) в случае попадания в воду электрического / гибридного автомобиля?

- В отличие от автомобилей традиционной конструкции, как правило, такая ситуация не связана с дополнительной опасностью для системы питьевой воды.

8. Буксировка, эвакуация, транспортировка, аварийная помощь BMW и хранение автомобиля

8.1 На что следует обратить внимание, когда электрический / гибридный автомобиль буксируется из опасной зоны (например, мест строительства дорог) с помощью буксирного троса / жесткой буксирной сцепки?

- Удаление автомобиля из зоны непосредственной опасности **со скоростью движения пешехода** допустимо в любом случае.
- Более подробную информацию о буксировке см. в руководстве по эксплуатации автомобиля.

8.2 Какие факторы следует учесть при погрузке электрического и гибридного автомобиля после серьезной аварии?

- Перед погрузкой высоковольтная система должна быть деактивирована. Соответствующие указания смотреть в руководстве по эксплуатации автомобиля или в аварийно-спасательном паспорте.
- При передаче представителю органов власти или аварийно-спасательной службе рекомендуется сообщить о выполненных мероприятиях по пожаротушению (деактивации высоковольтной системы). В особенности указать на возможную опасность вследствие поврежденных компонентов высоковольтной системы (напр., электрический удар, опасность возгорания от энергоаккумулятора).
- В отношении погрузки и транспортировки необходимо соблюдать национальные предписания и нормы (на территории Германии: BGI 800 и BGI 8664, BGI 8686 и BGI 5065).
- Если автомобиль передается в пользование третьим лицам, рекомендуется сообщить о принятых мерах и получить расписку.
- При подъеме автомобиля с помощью крана/домкрата или его погрузке рекомендуется указать на следующий момент:
В ходе работ с использованием лебедок следить за тем, чтобы не повредились высоковольтные компоненты.

8.3 На что следует обращать внимание при транспортировке / буксировке попавших в аварию электрических / гибридных автомобилей?

- Транспортировка автомобиля должна выполняться обязательно с помощью автомобильной платформы или в соответствии с требованиями изготовителя.
- При буксировке за подъемную крышку возможно повреждение электрооборудования или гибридной системы, если ведущий(-ие) мост(ы) остается(-ются) на дороге. Указание: Обратит особое внимание на автомобили с полным приводом!
- Автомобили с поврежденной аккумуляторной батареей следует по возможности транспортировать до ближайшего официального дилера BMW или безопасного места стоянки (см. также вопрос 8.5).

8.4 Существуют ли какие-либо предписания, ограничивающие движение в туннелях, когда буксирный автомобиль перевозит поврежденный электрический и гибридный автомобиль?

- Нет, на автомобили, работающие от аккумуляторных батарей, и гибридные автомобили при транспортировке не распространяются правила ADR.
(Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route - Европейское соглашение по транспортировке опасных грузов автотранспортом)
- Аварийно-спасательная служба обязана обеспечить безопасность движения с учетом предшествующих мероприятий (см. 8.2) и степени повреждения. Необходимо учитывать возможную опасность вследствие поврежденных компонентов высокого напряжения (например, поражение током, опасность возгорания от аккумулятора энергии).
- Необходимо соблюдать особые правила транспортировки через туннели, действующие в стране.

8.5 Как следует парковать и хранить электрические и гибридные автомобили?

- Как и в случае с обычными автомобилями, попавшие в аварию электрические и гибридные автомобили в целях защиты от возгорания следует парковать в огражденных зонах на **парковочной площадке вне зданий**, соблюдая достаточную дистанцию до других автомобилей, зданий и прочих горячих предметов.
- Необходимо обозначить автомобиль соответствующим образом.
- Это следует учитывать в особенности при буксировке автомобилей вне часы работы предприятий.

9. Дополнительная информация:

Для распознавания альтернативных приводных механизмов хорошо зарекомендовало себя правило пожарных подразделений "АУТО".

A = вытекающие рабочие жидкости

U = обследовать днище автомобиля

T = открыть пробку топливного бака

O = осмотреть поверхность

Новейшую версию часто задаваемых вопросов (FAQ) согласно требованиям VDA см. по адресу:

http://www.vda.de/de/publikationen/publikationen_downloads/detail.php?id=1200

Дополнительную информацию в отношении опасности поражения электрическим током в местах использования электрического оборудования можно также найти в предписаниях BGI/GUV-I 8677 ("Опасность поражения электрическим током в местах использования электрооборудования").

Руководство эксперта BMW i01



1 Введение

Данным руководством по принятию мер следует пользоваться в случае серьезной аварии, при которой спасательная служба не владеет информацией о состоянии высоковольтной системы.

Необходимо соблюдать местные директивы.

Если есть подозрение, что искробезопасность автомобиля больше не обеспечивается, и существует риск для сотрудников спасательной службы, руководитель аварийно-спасательных работ должен вызвать на место аварии квалифицированного электрика.

В случае серьезных аварий, когда невозможно исключить повреждение высоковольтной батареи, она автоматически отсоединяется от высоковольтной системы.

Перед последующей обработкой автомобиля (например, перед ремонтом, утилизацией) специалисты должны произвести осмотр согласно заданным параметрам BMW.

Высоковольтная система имеет искробезопасное исполнение. В случае срабатывания надувной подушки безопасности в автомобиле имеются два механизма отключения, которые выключают высоковольтную систему. Отключение осуществляется путем сброса защитной клеммы аварийного отключения на 12-вольтном плюсовом полюсе аккумуляторной батареи, а также с помощью сообщения по шине CAN, что размыкает источник электропитания и защиту в высоковольтной батарее и приводит к отключению системы. Высоковольтная система (IT-сеть) состоит из двух отдельных электрических цепей (HV+, HV-), полностью разъединенных 12-вольтной бортовой сетью. Масса не имеет высоковольтного потенциала (-). Лишь корпуса компонентов подключены к массе автомобиля с целью выравнивания потенциалов. Чтобы возникла опасность электрического поражения, нужно замкнуть электрические цепи HV-минус и HV-плюс. Если не трогать поврежденные высоковольтные провода (провода, обозначенные оранжевым цветом) или высоковольтные компоненты, опасность электрического удара исключается.

Внимание: Данные указания предназначены исключительно для автомобилей i01 BMW.

2 Основные положения

2.1 Определение автомобиля с серьезными повреждениями

Повреждения автомобиля считаются серьезными, если имеет место одно из следующих условий:

- Включения или деформации на корпусе высоковольтной батареи размером более 5 мм
- Автомобиль частично или полностью находится в воде (например, в акватории порта, реке, канале)
- Частичное или полное возгорание автомобиля

3 Аварийно-спасательные работы и эвакуация

3.1 Отключение высоковольтной системы

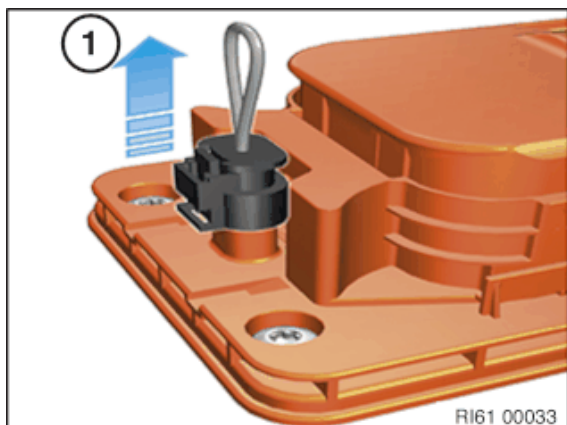
Выключение высоковольтной системы осуществляется путем разъединения штекерного соединения в месте аварийного разъединения высоковольтной системы и отсоединения аккумуляторной батареи 12-вольт (минусового полюса) (принцип — см. аварийно-спасательную карту). При срабатывании надувной подушки безопасности можно исходить из того, что высоковольтная система отключена. Не допускается прикосновение к высоковольтным компонентам или проводам. Перемычки соединения с массой (выравнивание потенциалов) высоковольтных компонентов разрезать запрещено. Об обесточивании можно прочитать на комбинации приборов (батарея 12-вольт должна быть подключена), либо его может определить профессиональный электрик с помощью определенных измерений.

3.1.1 Деактивация высоковольтной системы (обесточивание)

Под капотом находится место аварийного разъединения высоковольтной системы и аккумуляторная батарея 12-вольт.

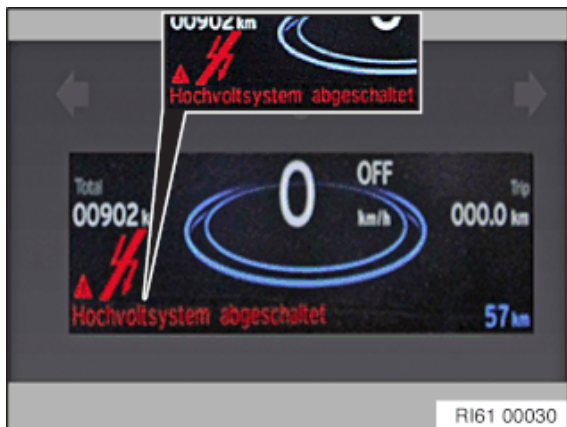
Обесточивание высоковольтной системы осуществляется путем разъединения штекерного соединения в месте аварийного разъединения высоковольтной системы и отсоединения аккумуляторной батареи 12-вольт (минусового полюса) (см. аварийно-спасательную карту).

Если доступ к месту аварийного разъединения высоковольтной системы под капотом отсутствует, отключение высоковольтной системы можно выполнить с помощью больших высоковольтных штекерных разъемов электромашинной электроники в багажном отделении под крышкой отверстия для техобслуживания.



Отключение высоковольтной системы осуществляется путем извлечения (1) небольшого съемного штекера. См. следующую главу, подпункт 7.

3.1.2 Проверка отсутствия напряжения



Об отключении высоковольтной системы свидетельствует сообщение системы автоматической диагностики "Высоковольтная система выключена", отображаемое на комбинации приборов.

Указание: Для индикации должна быть подключена аккумуляторная батарея 12-вольт, а также произведена смена контактов (выключить и снова включить автомобиль с помощью кнопки START / STOPP).

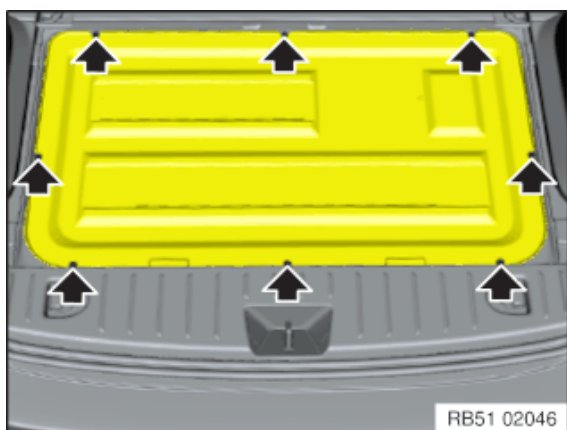
Если индикация приборов не позволяет проверить отсутствие напряжения, квалифицированный электрик, снаряженный средствами индивидуальной защиты, проводит следующие измерения.

Этапы проверки:

1. Выключить автомобиль. С помощью кнопки СТАРТ-СТОП завершить работу автомобиля.
2. Извлечь автомобильный ключ из замка зажигания.
3. Открыть крышку багажника.
4. Отсоединить аккумуляторную батарею 12-вольт.



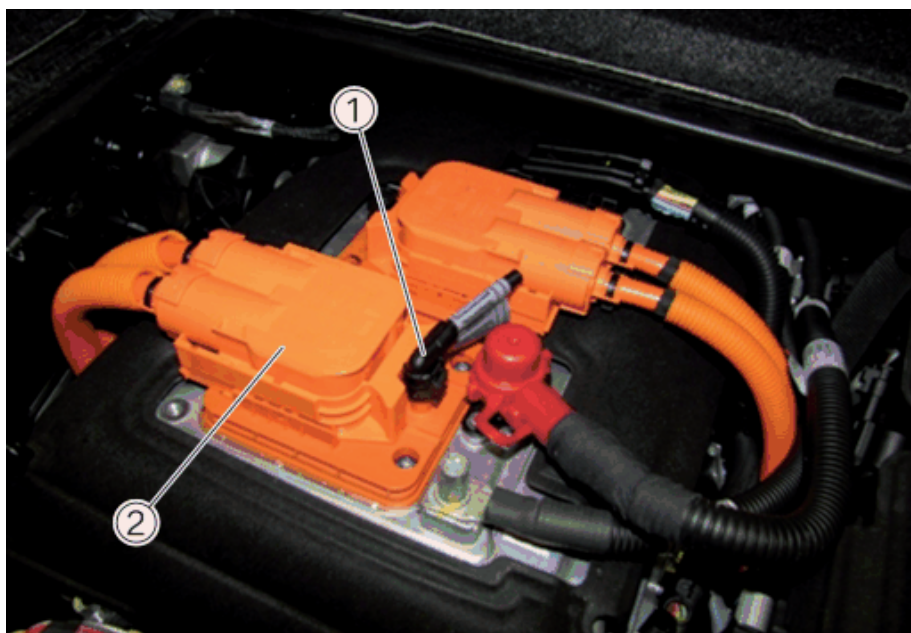
5. Снять облицовку багажного отделения.



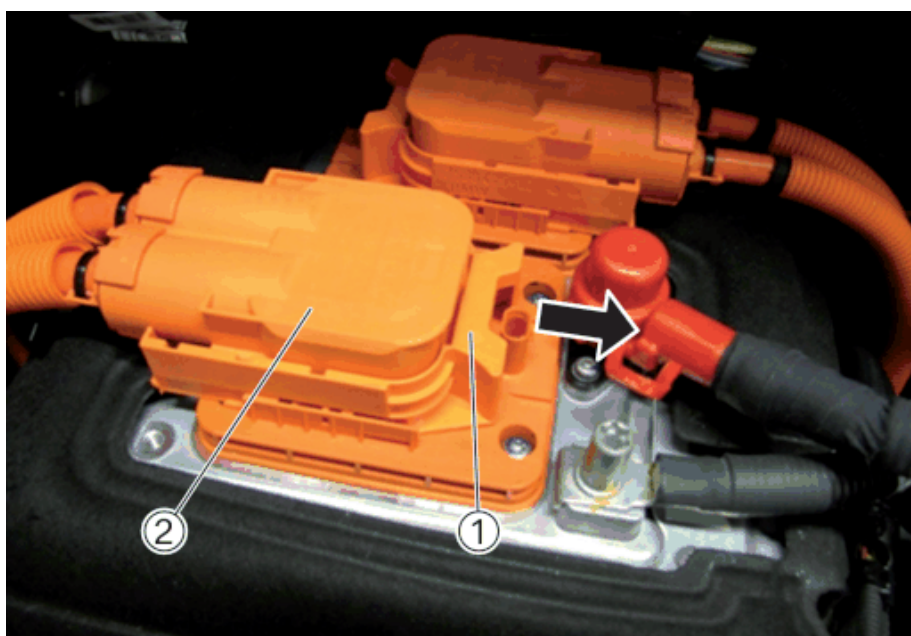
6. Удалить крышку отверстия для техобслуживания. Для этого ослабить 8 винтов (указаны стрелками) и извлечь облицовку моторного отсека.



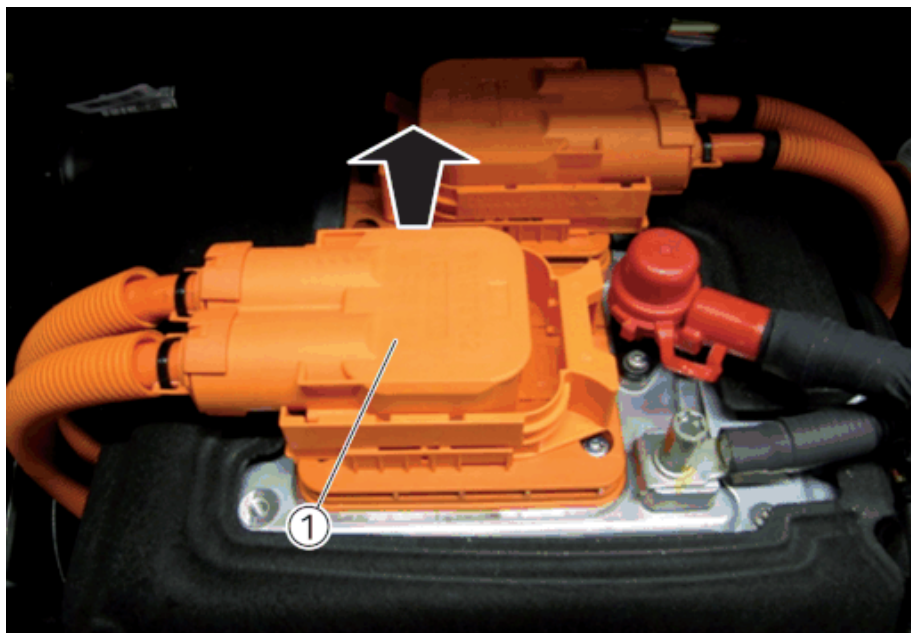
Под отверстием слева находится электромашинная электроника (1) с расположенной ниже электромашинной, а справа размещен усилитель диапазона (2) (если установлен).



7. Отсоединить высоковольтный разъем.
Нажать на фиксатор на съемном штекере (1) высоковольтного разъема (2) и отсоединить штекер (1).

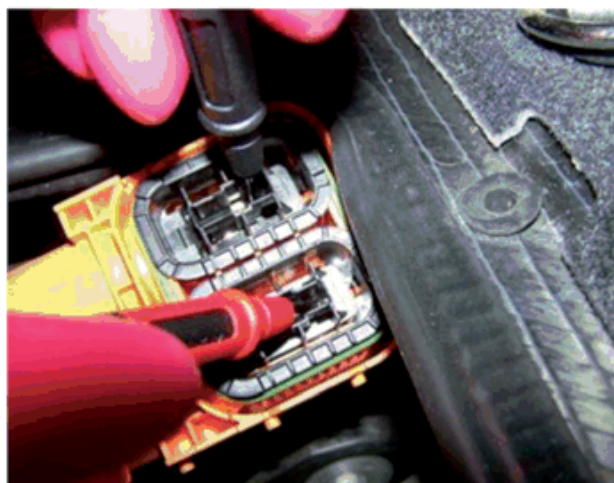


Полностью извлечь фиксатор (1) высоковольтного разъема (2) в направлении, указанном стрелкой.



Снять высоковольтный разъем (1) движением вверх.

8. Путем измерения проверить отсутствие напряжения на высоковольтном разъеме.

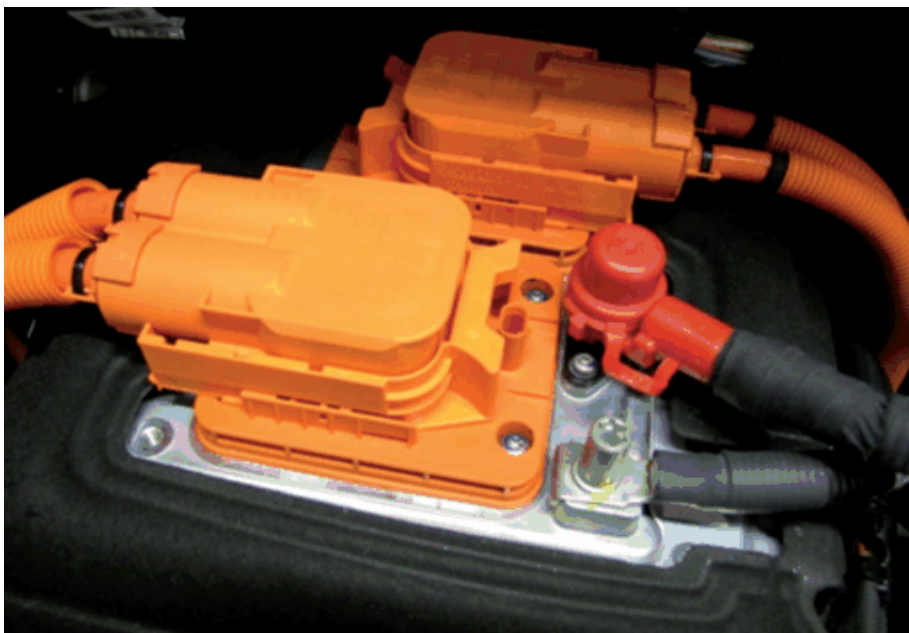


Отсоединенный высоковольтный провод подключен непосредственно к высоковольтной батарее. При измерении следить за тем, чтобы измерительный щуп достал до контактов.



На следующем этапе произвести измерение напряжения на участке от обоих контактов до корпуса электромашинной электроники. Корпуса всех высоковольтных компонентов подключены на массу автомобиля (алюминиевый каркас) проводом выравнивания потенциалов. Если из-за повреждения на корпусе или массе имеется высоковольтный потенциал, его можно выявить в ходе данного измерения. Если в ходе всех измерений напряжение выявлено не было, следует исходить из того, что система не представляет собой источник опасностей.

9. Подключение высоковольтного разъема



В целях исключения других неисправностей высоковольтную систему следует вновь подключить и заблокировать. Разъем меньшего размера (отключение высоковольтной системы) подсоединять **не** следует.

10. Закрыть моторный отсек крышкой отверстия для техобслуживания

3.2 Пожар в автомобиле

При обычном пожаре в автомобиле необходимо соблюдать предписанные законом положения.

В случае срабатывания литий-ионной высоковольтной батареи, вызванной пожаром в автомобиле, взрыва не происходит. При этом протекает быстрая термическая реакция. Рекомендуется контролировать высоковольтную батарею с помощью тепловизионной камеры.

Пострадавших, зажатых в автомобиле, можно освободить с применением средства противопожарной защиты. BMW i01 содержит пассажирскую ячейку кузова из углеродного волокна на алюминиевом каркасе. Углеродное волокно не воспламеняется. Но, поскольку волокна соединены между собой смолой, высокие температуры могут повлечь за собой воспламенение смолы.

Необходимо учитывать, что пожар приводит к усталости структуры автомобиля. После пожара от автомобиля остается лишь структура каркаса. При эвакуации следовать указаниям, приведенным в главе 3.2.3!



- **Использовать средства индивидуальной защиты по аналогии с обычным пожаром в автомобиле!**
- **Опасность от электрооборудования может исходить даже после окончания пожара!**

3.2.1 Тушение возгорания

При возгорании высоковольтную батарею следует охладить большим количеством воды с целью предотвращения протекания в ней дальнейших реакций. В процессе тушения внутри высоковольтной батареи могут раздаваться определенные звуки. При этом речь идет о предохранительных клапанах элементов аккумуляторной батареи. Это не представляет собой никакой опасности. Звуки могут раздаваться даже после тушения пожара в автомобиле.



- **BGI/GUV-I 8677 "Опасность поражения электрическим током в местах использования электрооборудования"**
- **При тушении огня соблюдать следующее безопасное расстояние от автомобиля**
1 м - разбрызгиваемая струя
5 м - сплошная струя

3.2.2 Проверка отсутствия напряжения на обгоревшем автомобиле

Электрическая опасность может возникнуть также после пожара. Изоляция высоковольтных проводов может быть повреждена или даже отслоиться из-за высокой температуры.

В таком случае можно приближаться к автомобилю только с личными средствами защиты.

Как описано в подпункте 8 главы 3.1.2, в этом случае на обоих кабелях также проводится проверка отсутствия напряжения. На следующем этапе производится измерение напряжения на участке от обоих кабелей до корпуса высоковольтной батареи. При необходимости можно произвести измерения на других кабелях в передней части автомобиля. При наличии потенциала напряжения отсоединить от высоковольтной батареи отходящие высоковольтные провода. Для этого медные провода необходимо изолировать друг от друга и **по отдельности** перерезать во избежание короткого замыкания. В последующем следует выполнить измерение короткого замыкания на землю.

Указание: Высоковольтные провода высоковольтной батареи можно опознать по их сравнительно большому поперечному сечению. Если при пожаре изоляция расплавилась, видны лишь медные провода.

3.2.3 Порядок действий при наличии остаточных очагов возгорания в автомобиле

Сгоревшие остатки можно удалять только с применением личных средств защиты.

При пожаре высоковольтная батарея в результате воздействия высоких температур может приклеиться к дорожному полотну. В этом случае запрещено использование металлических предметов для отделения батареи от полотна. Поскольку структура из углеродного волокна больше не обладает твердостью, автомобиль можно поднимать непосредственно под высоковольтной батареей. Поднятие над колесами не целесообразно. При этом может быть вырван узел привода. Узел привода (передний / задний мост) должен отключиться от модуля Life. Остатки автомобиля с клиньями необходимо отделить от земли с помощью непроводящего материала (напр., сухого дерева). Затем необходимо подложить под высоковольтную батарею непроводящий материал, чтобы провести подъемные ремни. Если имеется автопогрузчик, с помощью него можно поднять высоковольтную батарею (с изолированной подкладкой между высоковольтной батареей и приемной вилкой) и автомобиль. Остатки автомобиля можно поднять на грузовой автомобиль с изоляцией на грузовой платформе, снабженный непроводящим защитным тентом. Необходимо установить соответствующую маркировку высоковольтной системы (предупреждающая этикетка).

Первая доставка остатков автомобиля с поврежденной высоковольтной батареей регламентирована законом об эвакуации автомобилей.

3.3 Автомобиль в воде и под водой

Отключение высоковольтной системы автомобиля, извлеченного из воды, осуществляется путем извлечения высоковольтного предохранительного выключателя и отсоединения аккумуляторной батареи 12-вольт (минусового полюса). При срабатывании надувной подушки безопасности можно исходить из того, что высоковольтная система отключена. Не допускается прикосновение к высоковольтным компонентам или проводам.

После извлечения автомобиля из воды:

- **Поставить автомобиль в контролируемое место.**



- **Хранить автомобиль на улице на достаточном расстоянии от воспламеняющихся материалов!**
- **Обеспечить беспрепятственный доступ для пожарной команды.**

3.4 Разобранная или отсоединенная от автомобиля высоковольтная батарея

Напряжение внутри высоковольтной батареи нельзя отключить по схеме. Высоковольтная батарея автомобиля BMW I01 внутри выполнена конструктивно безопасно. Она содержит соответствующую защиту при контакте. Все съемные высоковольтные провода имеют оранжевый цвет. Если высоковольтная батарея повреждена, следует исходить из того, что нарушена ее защита от прикосновений.

В этом маловероятном случае от высоковольтной батареи может исходить опасность поражения электротоком или ожога. Необходимо применять персональные средства защиты.

Составные части высоковольтной батареи отделяют от днища с помощью изолированных материалов. Если компоненты удерживаются лишь проводами, в зависимости от обстоятельств рекомендуется отсоединить или перерезать эти провода. Во избежание опасных коротких замыканий отсоединять или перерезать провода следует только по отдельности.

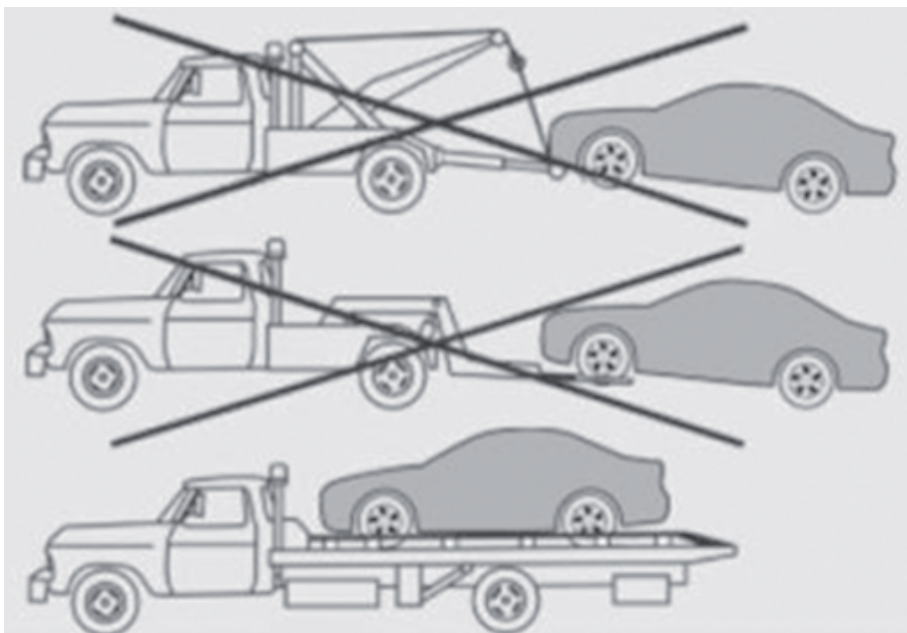
Компоненты батареи могут быть подняты и размещены на грузовом автомобиле (с изолированной подкладкой на платформе) и накрыты не проводящим ток защитным тентом. При этом следует установить табличку с предупреждением о наличии высоковольтной системы.

Первая доставка остатков автомобиля с поврежденной высоковольтной батареей регламентирована законом об эвакуации автомобилей.

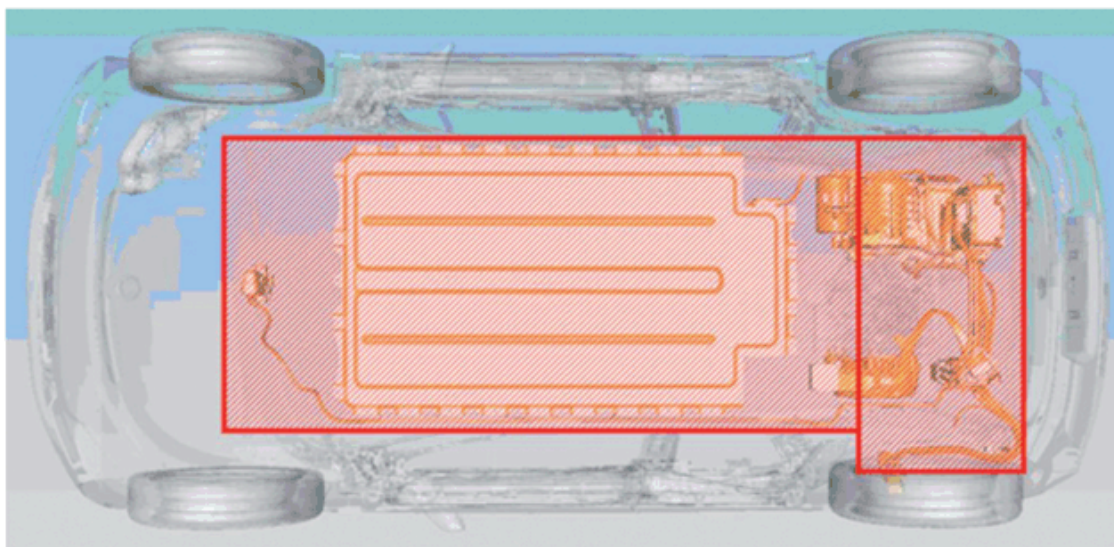
4 Буксировка

При буксировке автомобиля с серьезными повреждениями необходимо обратить внимание на следующие моменты:

- Соблюдать указания по буксировке, приведенные в руководстве по спасению и аварийно-спасательном паспорте или руководстве по эксплуатации автомобиля.
- Буксировка должна производиться только прошедшим инструктаж персоналом.
- Перед транспортировкой высоковольтную систему следует отключить (обесточить).
- Следует применять не проводящие ток натяжные ремни и подъемные устройства.
- Запретить доступ не прошедшим инструктаж лицам.
- Если автомобиль больше не стоит на своих шинах, следует использовать подходящий изолирующий материал. Кузов автомобиля не должен соприкасаться с грузовой платформой металлической частью.
- Компоненты высоковольтной батареи могут быть размещены на грузовом автомобиле (с изолированной подкладкой на платформе) и накрыты не проводящим ток защитным тентом.
- Во избежание дополнительных повреждений высоковольтной батареи в результате ее перемещения автомобиль следует прочно зафиксировать.
- Если автомобиль подлежит ремонту, его по возможности следует доставить к ближайшему официальному дилеру BMW.



Запрещено тянуть или буксировать автомобиль. Транспортировка возможна только на специальном грузовом автомобиле. Все остальные варианты транспортировки запрещены. Вытаскивание автомобиля из зоны опасности допускается лишь кратковременно. Фиксировать автомобиль рекомендуется за его колеса.



При подъеме автомобиля запрещается использование обведенных красным цветом участков в качестве опорной поверхности (в виде исключения разрешается после пожара)

Экспертное руководство BMW I12



1 Введение

Данным руководством по принятию мер следует пользоваться в случае серьезной аварии, при которой спасательная служба не владеет информацией о состоянии высоковольтной системы.

Необходимо соблюдать местные директивы.

Если есть подозрение, что искробезопасность автомобиля больше не обеспечивается, и существует риск для сотрудников спасательной службы, руководитель аварийно-спасательных работ должен вызвать на место аварии квалифицированного электрика.

В случае серьезных аварий, когда невозможно исключить повреждение высоковольтной батареи, она автоматически отсоединяется от высоковольтной системы.

Перед последующей обработкой автомобиля (например, перед ремонтом, утилизацией) специалисты должны произвести осмотр согласно заданным параметрам BMW.

Высоковольтная система имеет искробезопасное исполнение. В случае срабатывания надувной подушки безопасности в автомобиле имеются два механизма отключения, которые выключают высоковольтную систему. Отключение осуществляется путем сброса защитной клеммы аварийного отключения на 12-вольтом плюсовом полюсе аккумуляторной батареи, а также с помощью сообщения по шине CAN, что размыкает источник электропитания и защиту в высоковольтной батарее и приводит к отключению системы. Высоковольтная система (IT-сеть) состоит из двух отдельных электрических цепей (HV+, HV-), полностью разъединенных 12-вольтовой бортовой сетью. Масса не имеет высоковольтного потенциала (-). Лишь корпуса компонентов подключены к массе автомобиля с целью выравнивания потенциалов. Чтобы возникла опасность электрического поражения, нужно замкнуть электрические цепи HV-минус и HV-плюс. Если не трогать поврежденные высоковольтные провода (провода, обозначенные оранжевым цветом) или высоковольтные компоненты, опасность электрического удара исключается.

Внимание: Данные указания предназначены исключительно для автомобилей I12 BMW.

2 Основные положения

2.1 Определение автомобиля с серьезными повреждениями

Повреждения автомобиля считаются серьезными, если имеет место одно из следующих условий:

- Включения или деформации на корпусе высоковольтной батареи размером более 5 мм
- Автомобиль частично или полностью находится в воде (например, в акватории порта, реке, канале)
- Частичное или полное возгорание автомобиля

3 Аварийно-спасательные работы и эвакуация

3.1 Отключение высоковольтной системы

Выключение высоковольтной системы осуществляется путем разъединения штекерного соединения в месте

аварийного разъединения высоковольтной системы и отсоединения аккумуляторной батареи 12-вольт (минусового полюса) (принцип — см. аварийно-спасательную карту).

При срабатывании надувной подушки безопасности можно исходить из того, что высоковольтная система отключена. Не допускается прикосновение к высоковольтным компонентам или проводам. Перемычки соединения с массой (выравнивание потенциалов) высоковольтных компонентов разрезать запрещено. Об обесточивании можно прочитать на комбинации приборов (аккумуляторная батарея 12-вольт должна быть подключена).

3.1.1 Деактивация высоковольтной системы (обесточивание)

Под крышкой капота находятся высоковольтное аварийное место разъединения и аккумуляторная батарея 12-вольт (см. аварийно-спасательную карту).

Обесточивание высоковольтной системы осуществляется путем разъединения штекерного соединения в месте аварийного разъединения высоковольтной системы и отсоединения аккумуляторной батареи 12-вольт (минусового полюса) (см. аварийно-спасательную карту).



Высоковольтное аварийное место разъединения закрыто.



Высоковольтное аварийное место разъединения открыто.

3.1.2 Проверка отсутствия напряжения



Об отключении высоковольтной системы свидетельствует сообщение системы автоматической диагностики "Высоковольтная система выключена", отображаемое на комбинации приборов.

Указание: Для индикации должна быть подключена аккумуляторная батарея 12-вольт, а также произведена смена контактов (выключить и снова включить автомобиль с помощью кнопки START / STOPP).

3.2 Пожар в автомобиле

При обычном пожаре в автомобиле необходимо соблюдать предписанные законом положения.

В случае срабатывания литий-ионной высоковольтной батареи, вызванной пожаром в автомобиле, взрыва не происходит. При этом протекает быстрая термическая реакция.

Рекомендуется контролировать высоковольтную батарею с помощью тепловизионной камеры.

Пострадавших, зажатых в автомобиле, можно освободить с применением средства противопожарной защиты. BMW i12 содержит пассажирской ячейки из углеродного волокна на алюминиевом каркасе. Углеродное волокно не воспламеняется. Но, поскольку волокна соединены между собой смолой, высокие температуры могут повлечь за собой воспламенение смолы.

Необходимо учитывать, что пожар приводит к усталости структуры автомобиля. После пожара от автомобиля остается лишь структура каркаса. При эвакуации следовать указаниям, приведенным в главе 3.2.3!



- **Использовать средства индивидуальной защиты по аналогии с обычным пожаром в автомобиле!**
- **Опасность от электрооборудования может исходить даже после окончания пожара!**

3.2.1 Тушение возгорания

При возгорании высоковольтную батарею следует охладить большим количеством воды с целью предотвращения протекания в ней дальнейших реакций. В процессе тушения внутри высоковольтной батареи могут раздаваться определенные звуки. При этом речь идет о предохранительных клапанах элементов аккумуляторной батареи. Это не представляет собой никакой опасности. Звуки могут раздаваться даже после тушения пожара в автомобиле.



- **BGI/GUV-I 8677 "Опасность поражения электрическим током в местах использования электрооборудования"**
- **При тушении огня соблюдать следующее безопасное расстояние от автомобиля**
1 м - разбрызгиваемая струя
5 м - сплошная струя

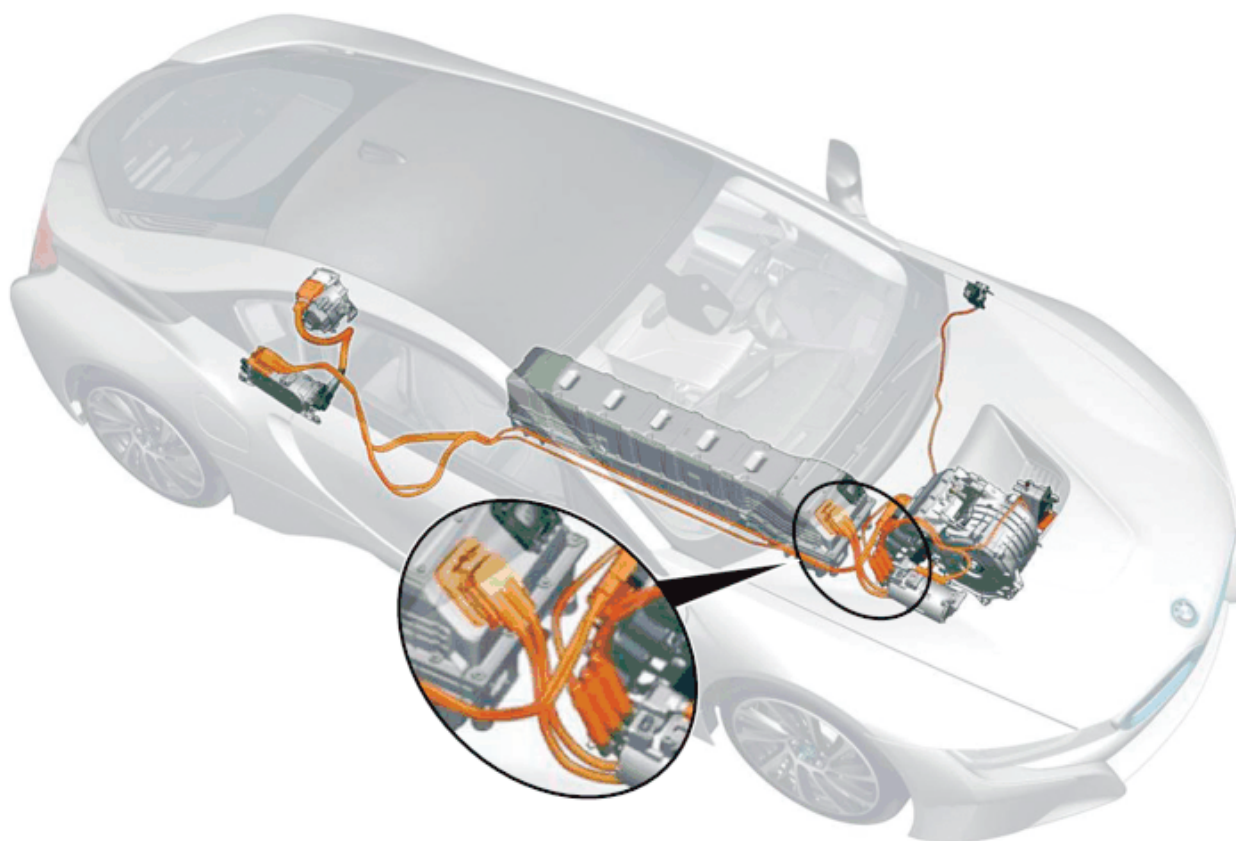
3.2.2 Проверка отсутствия напряжения на обгоревшем автомобиле

Электрическая опасность может возникнуть также после пожара. Изоляция высоковольтных проводов может быть повреждена или даже отслоиться из-за высокой температуры.

В таком случае можно приближаться к автомобилю только с личными средствами защиты.

После завершения разгрузочных работ необходимо отделить высоковольтные провода, идущие от высоковольтной батареи, от высоковольтной батареи. Для этого медные провода необходимо изолировать друг от друга и по отдельности перерезать во избежание короткого замыкания. В последующем следует выполнить измерение короткого замыкания на землю.

Указание: Высоковольтные провода можно опознать по их большому поперечному сечению. В случае если изоляция расплавилась при пожаре, опознать можно только медные провода.



Положение высоковольтных компонентов

3.2.3 Порядок действий при наличии остаточных очагов возгорания в автомобиле

Сгоревшие остатки можно удалять только с применением личных средств защиты.

При пожаре высоковольтная батарея в результате воздействия высоких температур может приклеиться к дорожному полотну. В этом случае запрещено использование металлических предметов для отделения батареи от полотна. Поскольку структура из углеродного волокна больше не обладает твердостью, автомобиль можно поднимать непосредственно под высоковольтной батареей. Поднятие над колесами не целесообразно. Узел привода (передний / задний мост) должен отключиться от модуля Life.

Остатки автомобиля с клиньями необходимо отделить от земли с помощью непроводящего материала (напр., сухого дерева). Затем необходимо подложить под высоковольтную батарею непроводящий материал, чтобы провести подъемные ремни. Если имеется автопогрузчик, с помощью него можно поднять высоковольтную батарею (с изолированной подкладкой между высоковольтной батареей и приемной вилкой) и автомобиль. Остатки автомобиля можно поднять на грузовой автомобиль с изоляцией на грузовой платформе, снабженный непроводящим защитным тентом. Необходимо установить соответствующую маркировку высоковольтной системы (предупреждающая этикетка).

Первая доставка остатков автомобиля с поврежденной высоковольтной батареей регламентирована законом об эвакуации автомобилей.

3.3 Автомобиль в воде и под водой

Отключение высоковольтной системы автомобиля, извлеченного из воды, осуществляется путем извлечения высоковольтного предохранительного выключателя и отсоединения аккумуляторной батареи 12-вольт (минусового полюса). При срабатывании надувной подушки безопасности можно исходить из того, что высоковольтная система отключена. Не допускается прикосновение к высоковольтным компонентам или проводам.



После извлечения автомобиля из воды:

- Поставить автомобиль в контролируемое место.
- Хранить автомобиль на улице на достаточном расстоянии от воспламеняющихся материалов!
- Обеспечить беспрепятственный доступ для пожарной команды.

3.4 Разобранная или отсоединенная от автомобиля высоковольтная батарея

Напряжение внутри высоковольтной батареи нельзя отключить по схеме. Высоковольтная батарея автомобиля BMW i12 внутри выполнена конструктивно безопасно. Она содержит соответствующую защиту при контакте. Все съемные высоковольтные провода имеют оранжевый цвет. Если высоковольтная батарея повреждена, следует исходить из того, что нарушена ее защита от прикосновений.

В этом маловероятном случае от высоковольтной батареи может исходить опасность поражения электротоком

или ожога. Необходимо применять персональные средства защиты.

Составные части высоковольтной батареи отделяют от днища с помощью изолированных материалов. Если компоненты удерживаются лишь проводами, в зависимости от обстоятельств рекомендуется отсоединить или перерезать эти провода. Во избежание опасных коротких замыканий отсоединять или перерезать провода следует только по отдельности.

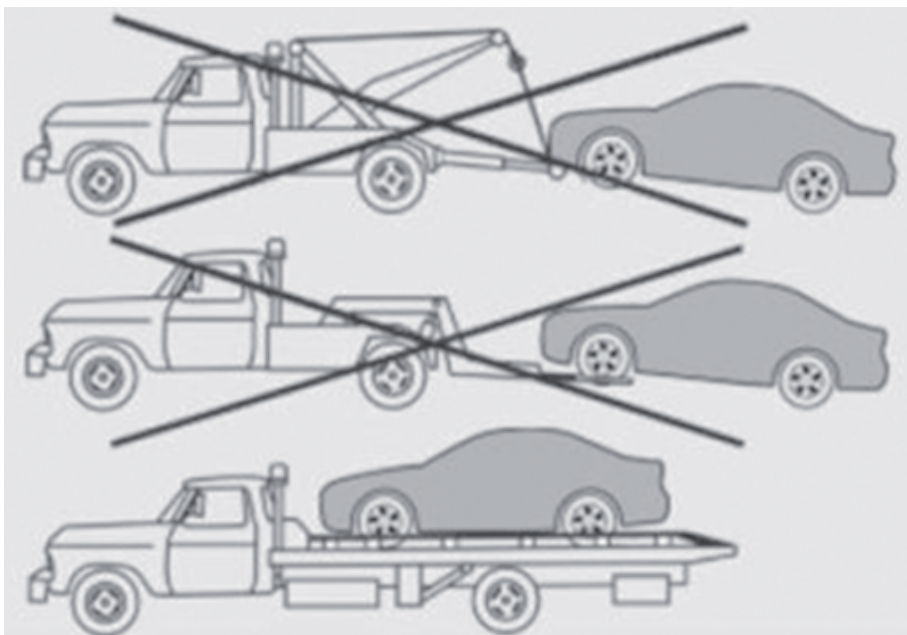
Компоненты батареи могут быть подняты и размещены на грузовом автомобиле (с изолированной подкладкой на платформе) и накрыты не проводящим ток защитным тентом. При этом следует установить табличку с предупреждением о наличии высоковольтной системы.

Первая доставка остатков автомобиля с поврежденной высоковольтной батареей регламентирована законом об эвакуации автомобилей.

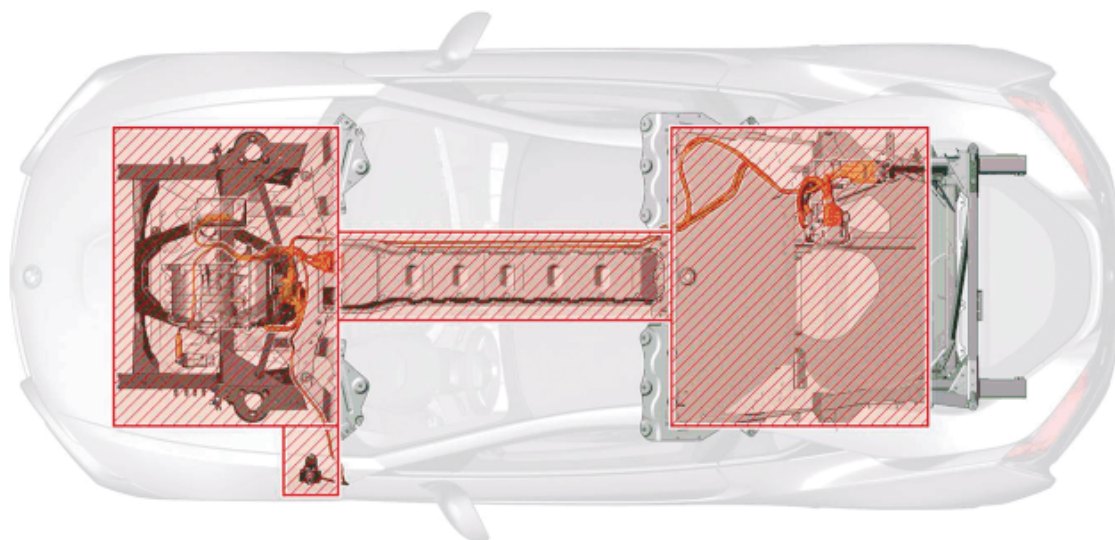
4 Буксировка

При буксировке автомобиля с серьезными повреждениями необходимо обратить внимание на следующие моменты:

- Соблюдать указания по буксировке, приведенные в руководстве по спасению и аварийно-спасательном паспорте или руководстве по эксплуатации автомобиля.
- Буксировка должна производиться только прошедшим инструктаж персоналом.
- Перед транспортировкой высоковольтную систему следует отключить (обесточить).
- Следует применять не проводящие ток натяжные ремни и подъемные устройства.
- Запретить доступ не прошедшим инструктаж лицам.
- Если автомобиль больше не стоит на своих шинах, следует использовать подходящий изолирующий материал. Кузов автомобиля не должен соприкасаться с грузовой платформой металлической частью.
- Компоненты высоковольтной батареи могут быть размещены на грузовом автомобиле (с изолированной подкладкой на платформе) и накрыты не проводящим ток защитным тентом.
- Во избежание дополнительных повреждений высоковольтной батареи в результате ее перемещения автомобиль следует прочно зафиксировать.
- Если автомобиль подлежит ремонту, его по возможности следует доставить к ближайшему официальному дилеру BMW.



Запрещено тянуть или буксировать автомобиль. Транспортировка возможна только на специальном грузовом автомобиле. Все остальные варианты транспортировки запрещены. Вытягивание автомобиля из зоны опасности допускается лишь кратковременно. Фиксировать автомобиль рекомендуется за его колеса.



При подъеме автомобиля запрещается использование обведенных красным цветом участков в качестве опорной поверхности (в виде исключения разрешается после пожара)

Руководство BMW 530Le F18PHEV



1 Введение

Данным руководством по принятию мер следует пользоваться в случае серьезной аварии, при которой спасательная служба не владеет информацией о состоянии высоковольтной системы.

Необходимо соблюдать местные директивы.

Если есть подозрение, что искробезопасность автомобиля больше не обеспечивается, и существует риск для сотрудников спасательной службы, руководитель аварийно-спасательных работ должен вызвать на место аварии квалифицированного электрика.

В случае серьезных аварий, когда невозможно исключить повреждение высоковольтной батареи, она автоматически отсоединяется от высоковольтной системы.

Перед последующей обработкой автомобиля (например, перед ремонтом, утилизацией) специалисты должны произвести осмотр согласно заданным параметрам BMW.

Высоковольтная система имеет искробезопасное исполнение. В случае срабатывания надувной подушки безопасности в автомобиле имеются два механизма отключения, которые выключают высоковольтную систему. Отключение осуществляется путем сброса защитной клеммы аварийного отключения на 12-вольтном плюсовом полюсе аккумуляторной батареи, а также с помощью сообщения по шине CAN, что размыкает источник электропитания и защиту в высоковольтной батарее и приводит к отключению системы. Высоковольтная система (Т-сеть) состоит из двух отдельных электрических цепей (HV+, HV-), полностью разъединенных 12-вольтной бортовой сетью. Масса не имеет высоковольтного потенциала (-). Лишь корпуса компонентов подключены к массе автомобиля с целью выравнивания потенциалов. Чтобы возникла опасность электрического поражения, нужно замкнуть электрические цепи HV-минус и HV-плюс. Если не трогать поврежденные высоковольтные провода (провода, обозначенные оранжевым цветом) или высоковольтные компоненты, опасность электрического удара исключается.

Внимание: Данные указания предназначены исключительно для автомобилей F18PHEV BMW.

2 Основные положения

2.1 Тип автомобиля

BMW 530Le является так называемым гибридным автомобилем с подзарядкой от электросети. PHEV расшифровывается как “Plug-in Hybrid Electric Vehicle”, автомобиль с комбинированным приводом, высоковольтная батарея которого может дополнительно заряжаться от внешней электрической цепи.

2.2 Определение автомобиля с серьезными повреждениями

Повреждения автомобиля считаются серьезными, если имеет место одно из следующих условий:

- Включения или деформации на корпусе высоковольтной батареи размером более 5 мм
- Автомобиль частично или полностью находится в воде (например, в акватории порта, реке, канале)
- Частичное или полное возгорание автомобиля

3 Аварийно-спасательные работы и эвакуация

3.1 Отключение высоковольтной системы

Выключение высоковольтной системы осуществляется путем разъединения штекерного соединения в месте аварийного разъединения высоковольтной системы и отсоединения аккумуляторной батареи 12 вольт (минусового полюса) (принцип — см. аварийно-спасательную карту).

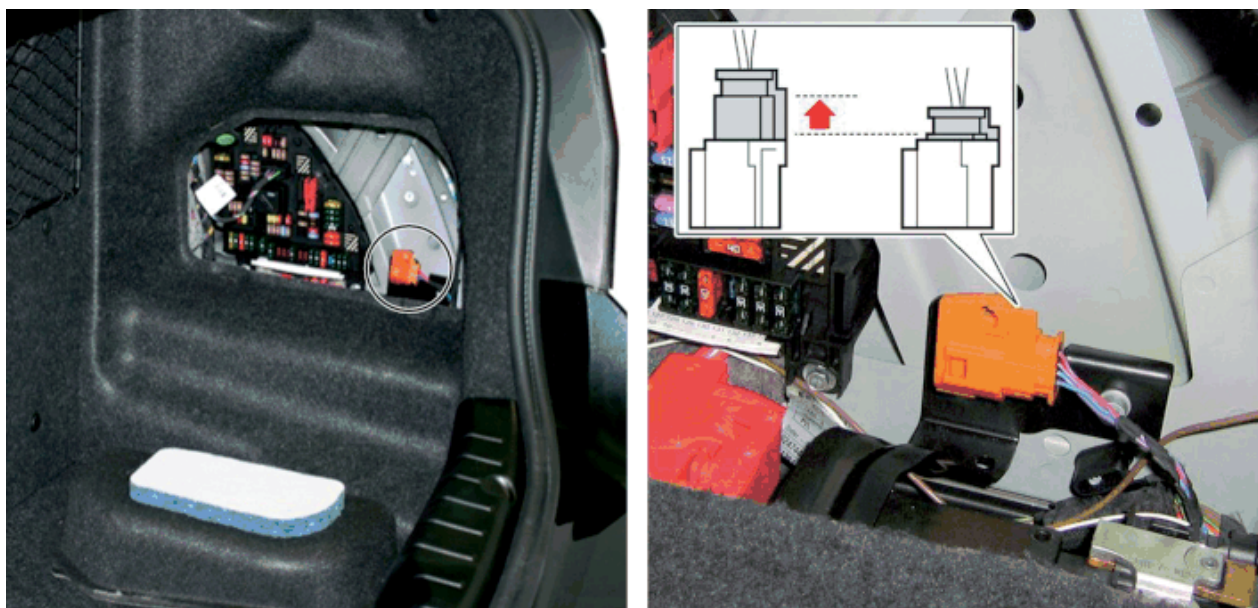
При срабатывании надувной подушки безопасности можно исходить из того, что высоковольтная система отключена. Не допускается прикосновение к высоковольтным компонентам или проводам. Перемычки соединения с массой (выравнивание потенциалов) высоковольтных компонентов разрезать запрещено. Об обесточивании можно прочитать на комбинации приборов (аккумуляторные батареи 12-вольт должны быть подключены), либо его может определить профессиональный электрик с помощью определенных измерений.

3.1.1 Деактивация высоковольтной системы (обесточивание)

В багажном отделении автомобиля находятся так называемые высоковольтные предохранительные штекеры (место установки: справа за обшивкой багажного отделения), а также обе аккумуляторные батареи 12 В (аккумуляторная батарея бортовой сети и дополнительный аккумулятор).

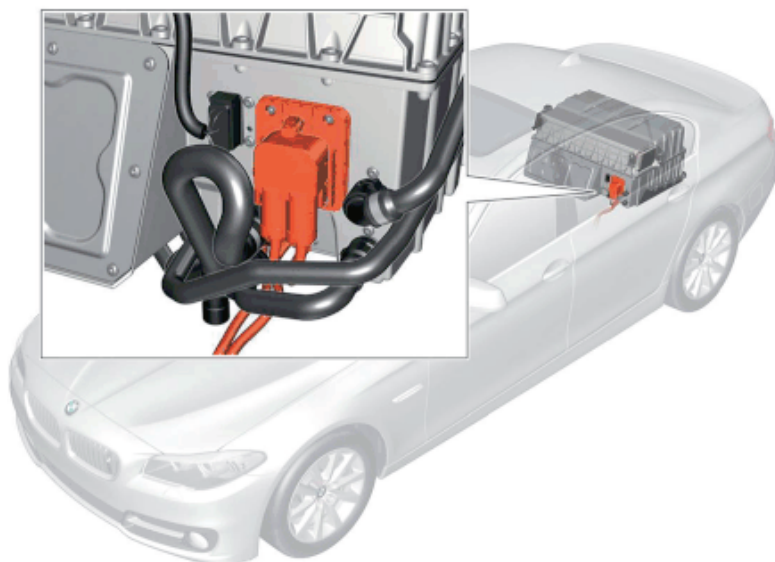
Деактивация высоковольтной системы выполняется следующим образом:

- отсоединение штекерного соединения (разъединить высоковольтный предохранительный штекер в направлении, указанном стрелкой) места аварийного разъединения высоковольтной системы (см. рисунок), а также



- отсоединение минусовой клеммы аккумуляторной батареи 12 В (см. аварийно-спасательную карту)

Если высоковольтное место разъединения высоковольтной системы в багажном отделении недоступно, высоковольтную систему можно отключить с помощью большого высоковольтного штекерного разъема высоковольтной батареи за многоместным задним сиденьем.



Положение установки высоковольтной батареи за многоместным задним сиденьем

Отключение высоковольтной системы осуществляется путем извлечения небольшого съемного штекера (высоковольтная блокировка извлечения) (см. главы 3.1.2, подпункт 8).



3.1.2 Проверка отсутствия напряжения

Об отключении высоковольтной системы свидетельствует сообщение "Высоковольтная система выключена", отображаемое на комбинации приборов.



Указание: Для индикации должны быть подключены аккумуляторные батареи 12 вольт, а также произведена смена контактов (выключить и снова включить автомобиль с помощью кнопки START / STOPP). Если индикация приборов не позволяет проверить отсутствие напряжения (отсутствие сообщения), квалифицированный электрик, снаряженный средствами индивидуальной защиты, проводит следующие измерения.

Этапы проверки:

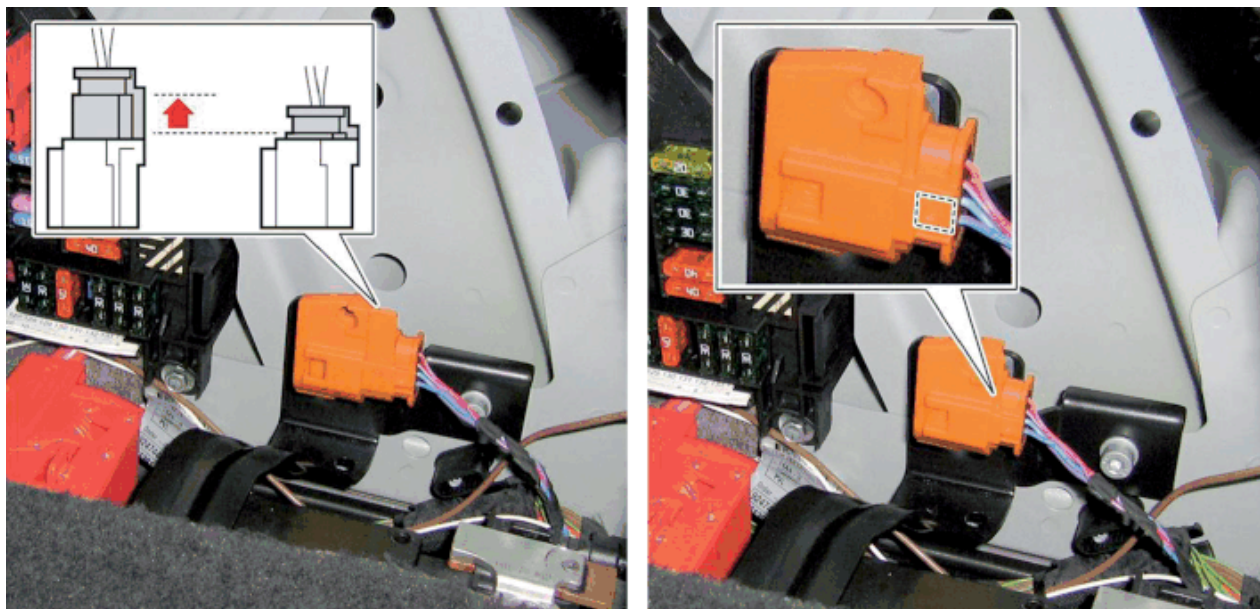
1. Выключить автомобиль. С помощью кнопки СТАРТ-СТОП завершить работу автомобиля.
2. Извлечь автомобильный ключ из замка зажигания.
3. Открыть крышку багажника.
4. Отсоединить аккумуляторные батареи 12 вольт.

Положения установки аккумуляторной батареи 12 вольт

- Справа за обшивкой багажного отделения (дополнительный аккумулятор)
- посередине под полкой за задним сиденьем (аккумуляторная батарея бортовой сети)



5. Разъединение небольшого разъема (высоковольтный предохранительный штекер) в аварийном месте разъединения высоковольтной системы.



6. Демонтаж многоместного заднего сиденья: завести руки под сиденье и сильно потянуть.



7. Демонтаж спинки заднего сиденья

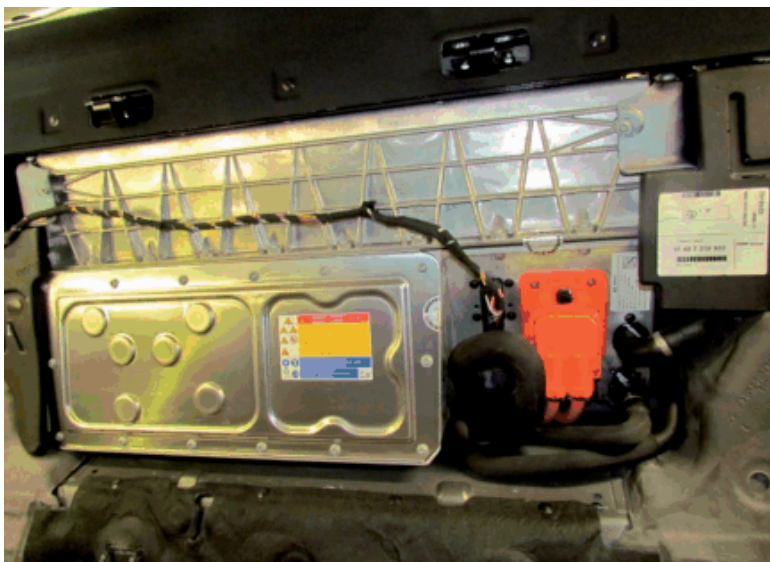
- Отворачивание резьбовых соединений (Torx T50).



- Вывести спинку заднего сиденья, подняв ее.

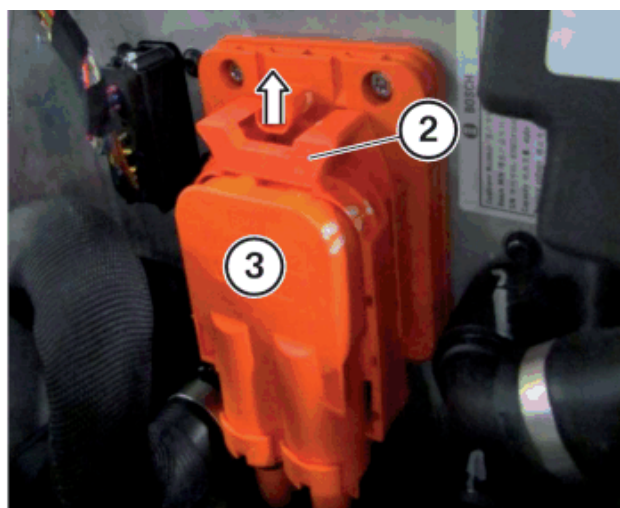
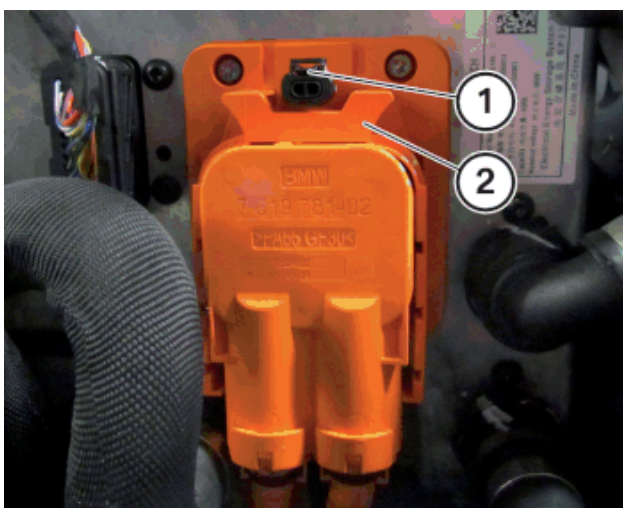


За спинкой заднего сиденья находится высоковольтная батарея.



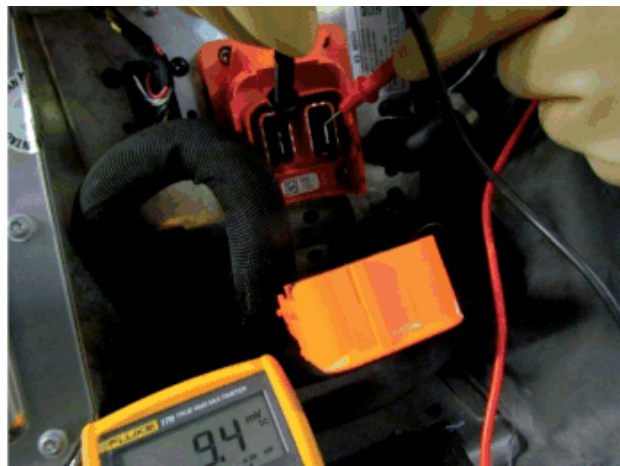
8. Отсоединить высоковольтный штекерный разъем

- Снять предохранитель "HV-Interlock" (1)
- Вытащить блокирующее устройство (2) до упора в направлении, указанном стрелкой
- Отсоединить высоковольтный штекерный разъем (3)



9. Измерение для проверки отсутствия напряжения на высоковольтном штекерном разъеме

Отсоединенный высоковольтный провод подключен непосредственно к высоковольтной батарее. При измерении следить за тем, чтобы измерительный щуп достал до контактов.



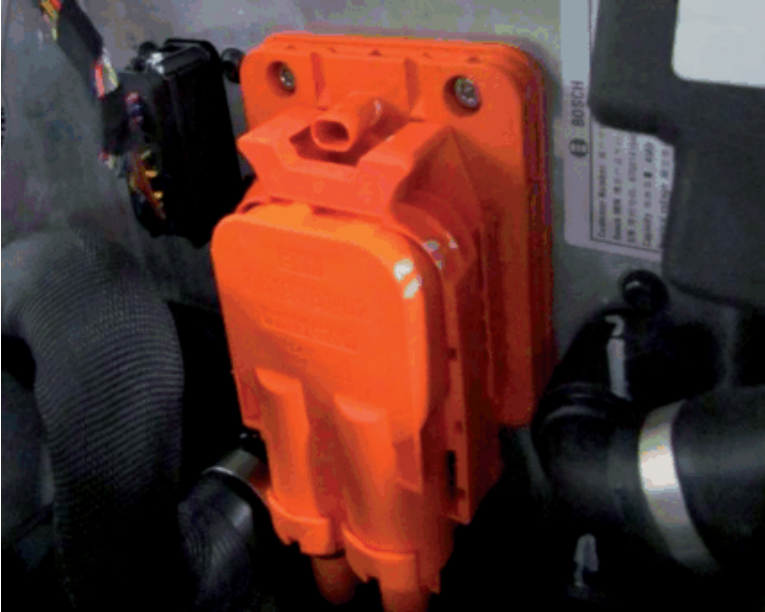
На следующем этапе произвести измерение напряжения на участке от обоих контактов до корпуса

высоковольтной батареи. Корпуса всех высоковольтных компонентов подключены на массу автомобиля проводом выравнивания потенциалов. Если из-за повреждения на корпусе или массе имеется высоковольтный потенциал, его можно выявить в ходе данного измерения.

Если в ходе всех измерений напряжение выявлено не было, следует исходить из того, что система не представляет собой источник опасностей.

10. Подключение высоковольтного разъема

В целях исключения других неисправностей высоковольтную систему следует вновь подключить и заблокировать. Разъем меньшего размера (HV-Interlock) подсоединять не следует.



3.2 Пожар в автомобиле


При обычном пожаре в автомобиле необходимо соблюдать предписанные законом положения.

В случае срабатывания литий-ионной высоковольтной батареи, вызванной пожаром в автомобиле, взрыва не происходит. При этом протекает быстрая термическая реакция.

Рекомендуется контролировать высоковольтную батарею с помощью тепловизионной камеры.


Пострадавших, зажатых в автомобиле, можно освободить с применением средства противопожарной защиты.

Как и в обычных автомобилях, в горячем автомобиле может выделяться опасный для здоровья дым (например, по причине горящей пластмассы).

	<ul style="list-style-type: none"> - Использовать средства индивидуальной защиты по аналогии с обычным пожаром в автомобиле! - Опасность от электрооборудования может исходить даже после окончания пожара!
---	---

3.2.1 Тушение возгорания

При возгорании высоковольтную батарею следует охладить большим количеством воды с целью предотвращения протекания в ней дальнейших реакций. В процессе тушения внутри высоковольтной батареи могут раздаваться определенные звуки. При этом речь идет о предохранительных клапанах элементов аккумуляторной батареи. Это не представляет собой никакой опасности. Звуки могут раздаваться даже после тушения пожара в автомобиле.

	<ul style="list-style-type: none"> - BGI/GUV-I 8677 "Опасность поражения электрическим током в местах использования электрооборудования" - При тушении огня соблюдать следующее безопасное расстояние от автомобиля: 1 м - разбрызгиваемая струя 5 м - сплошная струя
---	---

3.2.2 Проверка отсутствия напряжения на обгоревшем автомобиле

Электрическая опасность может возникнуть также после пожара. Изоляция высоковольтных проводов может быть повреждена или даже отслоиться из-за высокой температуры.

В таких случаях к автомобилю разрешено подходить только при наличии средств индивидуальной защиты.


Как описано в подпункте 9 главы 3.1.2, в этом случае на обоих кабелях также проводится проверка отсутствия напряжения. На следующем этапе производится измерение напряжения на участке от обоих кабелей до корпуса высоковольтной батареи. При необходимости можно произвести измерения на других кабелях в передней части

автомобиля. При наличии потенциала напряжения отсоединить от высоковольтной батареи отходящие высоковольтные провода. Для этого медные провода необходимо изолировать друг от друга и **по отдельности** перерезать во избежание короткого замыкания. В последующем следует выполнить измерение короткого замыкания на землю.

Указание: Высоковольтные провода высоковольтной батареи можно опознать по их сравнительно большому поперечному сечению. Если при пожаре изоляция расплавилась, видны лишь медные провода.

3.3 Автомобиль в воде и под водой

Отключение высоковольтной системы автомобиля, извлеченного из воды, осуществляется путем извлечения высоковольтного предохранительного выключателя и отсоединения аккумуляторных батарей 12-вольт (минусового полюса). При срабатывании надувной подушки безопасности можно исходить из того, что высоковольтная система отключена. Не допускается прикосновение к высоковольтным компонентам или проводам.

	<p>После извлечения автомобиля из воды:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Поставить автомобиль в контролируемое место. - Хранить автомобиль на улице на достаточном расстоянии от воспламеняющихся материалов! - Обеспечить беспрепятственный доступ для пожарной команды.
---	---

3.4 Разобранная или отсоединенная от автомобиля высоковольтная батарея

Напряжение внутри высоковольтной батареи нельзя отключить по схеме. Высоковольтная батарея автомобиля внутри выполнена конструктивно безопасно. Она содержит соответствующую защиту при контакте. Все съемные высоковольтные провода имеют оранжевый цвет. Если высоковольтная батарея повреждена, следует исходить из того, что нарушена ее защита от прикосновений.

В этом маловероятном случае от высоковольтной батареи может исходить опасность поражения электротоком или ожога. Необходимо применять персональные средства защиты.

Составные части высоковольтной батареи отделяют от днища с помощью изолированных материалов. Если компоненты удерживаются лишь проводами, в зависимости от обстоятельств рекомендуется отсоединить или перерезать эти провода. Во избежание опасных коротких замыканий отсоединять или перерезать провода следует только по отдельности.

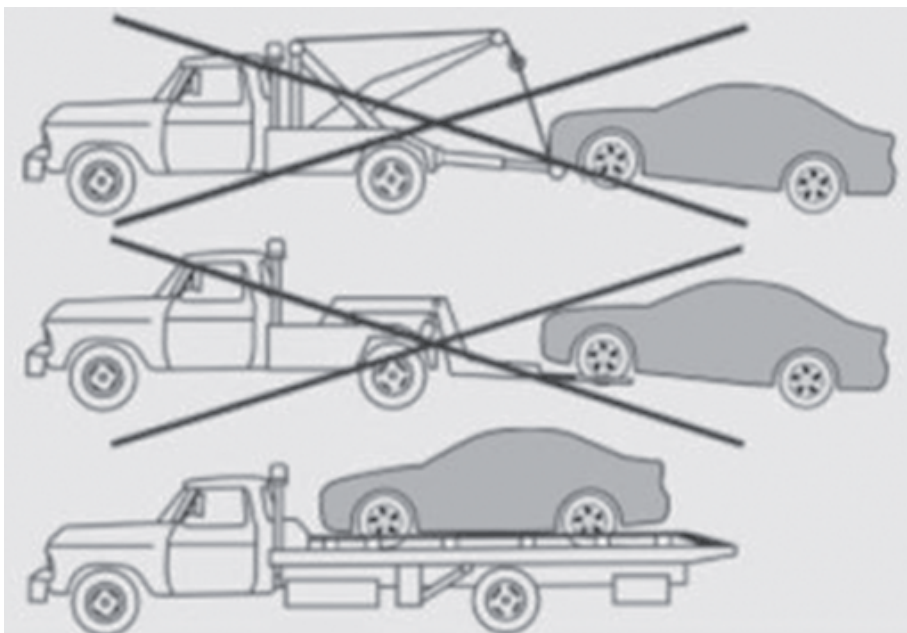
Компоненты батареи могут быть подняты и размещены на грузовом автомобиле (с изолированной подкладкой на платформе) и накрыты не проводящим ток защитным тентом. При этом следует установить табличку с предупреждением о наличии высоковольтной системы.

Первая доставка остатков автомобиля с поврежденной высоковольтной батареей регламентирована законом об эвакуации автомобилей.

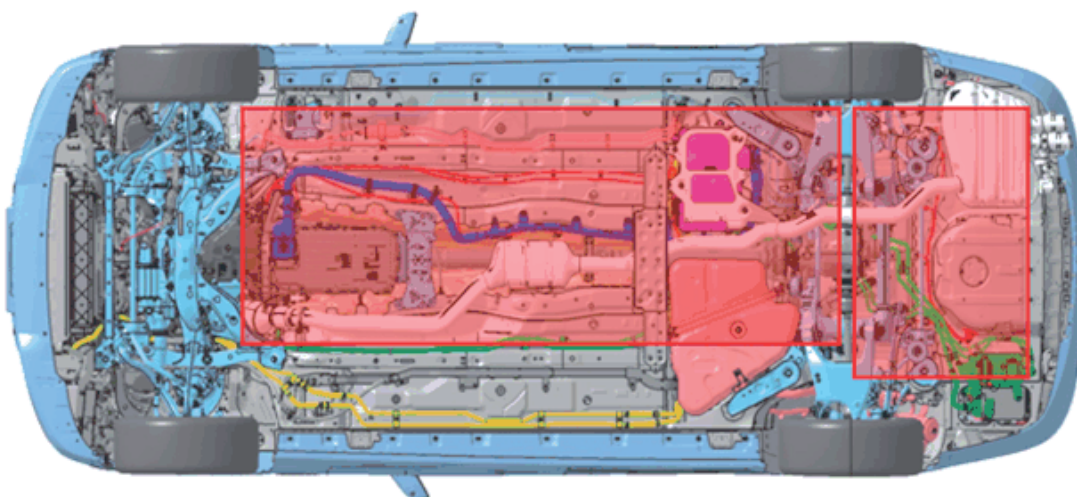
4 Буксировка

При буксировке автомобиля с серьезными повреждениями необходимо обратить внимание на следующие моменты:

- Соблюдать указания по буксировке, приведенные в руководстве по спасению и аварийно-спасательном паспорте или руководстве по эксплуатации автомобиля.
- Буксировка должна производиться только прошедшим инструктаж персоналом.
- Перед транспортировкой высоковольтную систему следует отключить (обесточить).
- Следует применять не проводящие ток натяжные ремни и подъемные устройства.
- Запретить доступ не прошедшим инструктаж лицам.
- Если автомобиль больше не стоит на своих шинах, следует использовать подходящий изолирующий материал. Кузов автомобиля не должен соприкасаться с грузовой платформой металлической частью.
- Компоненты высоковольтной батареи могут быть размещены на грузовом автомобиле (с изолированной подкладкой на платформе) и накрыты не проводящим ток защитным тентом.
- Во избежание дополнительных повреждений высоковольтной батареи в результате ее перемещения автомобиль следует прочно зафиксировать.
- Если автомобиль подлежит ремонту, его по возможности следует доставить к ближайшему официальному дилеру BMW.



Запрещено тянуть или буксировать автомобиль. Транспортировка возможна только на специальном грузовом автомобиле. Все остальные варианты транспортировки запрещены. Вытягивание автомобиля из зоны опасности допускается лишь кратковременно. Фиксировать автомобиль рекомендуется за его колеса.



При подъеме автомобиля запрещается использование обведенных красным цветом участков в качестве опорной поверхности (в виде исключения разрешается после пожара)

Экспертное руководство BMW F15PHEV



1 Введение

Данным руководством по принятию мер следует пользоваться в случае серьезной аварии, при которой спасательная служба не владеет информацией о состоянии высоковольтной системы.

Необходимо соблюдать местные директивы.

Если есть подозрение, что искробезопасность автомобиля больше не обеспечивается, и существует риск для сотрудников спасательной службы, руководитель аварийно-спасательных работ должен вызвать на место аварии квалифицированного электрика.

В случае серьезных аварий, когда невозможно исключить повреждение высоковольтной батареи, она автоматически отсоединяется от высоковольтной системы.

Перед последующей обработкой автомобиля (например, перед ремонтом, утилизацией) специалисты должны произвести осмотр согласно заданным параметрам BMW.

Высоковольтная система имеет искробезопасное исполнение. В случае срабатывания надувной подушки безопасности в автомобиле имеются два механизма отключения, которые выключают высоковольтную систему. Отключение осуществляется путем сброса защитной клеммы аварийного отключения на 12-вольтовом плюсовом полюсе аккумуляторной батареи, а также с помощью сообщения по шине CAN, что размыкает источник электропитания и защиту в высоковольтной батарее и приводит к отключению системы. Высоковольтная система (IT-сеть) состоит из двух отдельных электрических цепей (HV+, HV-), полностью разъединенных 12-вольтовой бортовой сетью. Масса не имеет высоковольтного потенциала (-). Лишь корпуса компонентов подключены к массе автомобиля с целью выравнивания потенциалов. Чтобы возникла опасность электрического поражения, нужно замкнуть электрические цепи HV-минус и HV-плюс. Если не трогать поврежденные высоковольтные провода (провода, обозначенные оранжевым цветом) или высоковольтные компоненты, опасность электрического удара исключается.

Внимание: Данные указания предназначены исключительно для автомобилей F15PHEV BMW.

2 Основные положения

2.1 Тип автомобиля

Автомобиль BMW F15PHEV - это так называемый гибридный автомобиль с подзарядкой от электросети. PHEV расшифровывается как "Plug-in Hybrid Electric Vehicle", автомобиль с комбинированным приводом, высоковольтная батарея которого может дополнительно заряжаться от внешней электрической цепи.

2.2 Определение автомобиля с серьезными повреждениями

Повреждения автомобиля считаются серьезными, если имеет место одно из следующих условий:

- Включения или деформации на корпусе высоковольтной батареи размер более 5 мм
- Автомобиль частично или полностью находится в воде (например, в акватории порта, реке, канале)
- Частичное или полное возгорание автомобиля

3 Аварийно-спасательные работы и эвакуация

3.1 Отключение высоковольтной системы

Выключение высоковольтной системы осуществляется путем разъединения штекерного соединения в месте аварийного разъединения высоковольтной системы и отсоединения аккумуляторной батареи 12 вольт (минусового полюса) (принцип — см. аварийно-спасательную карту).

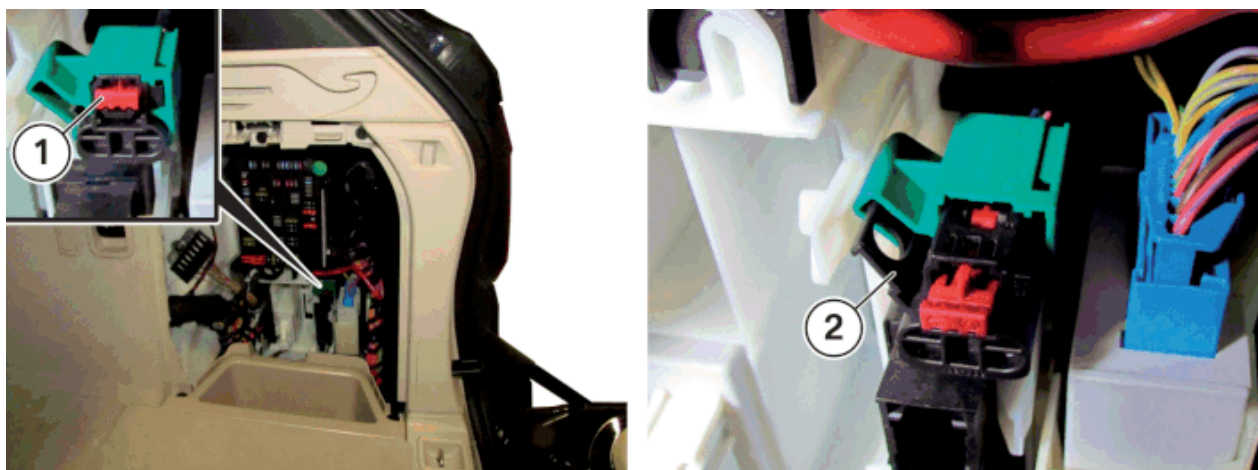
При срабатывании надувной подушки безопасности можно исходить из того, что высоковольтная система отключена. Не допускается прикосновение к высоковольтным компонентам или проводам. Перемычки соединения с массой (выравнивание потенциалов) высоковольтных компонентов разрезать запрещено. Об обесточивании можно прочитать на комбинации приборов (аккумуляторные батареи 12 вольт должны быть подключены), либо его может определить профессиональный электрик с помощью определенных измерений.

3.1.1 Деактивация высоковольтной системы (обесточивание)

В багажном отделении автомобиля находятся так называемые высоковольтные предохранительные штекеры (место установки: справа за обшивкой багажного отделения), а также обе аккумуляторные батареи 12 В (аккумуляторная батарея бортовой сети и дополнительный аккумулятор).

Деактивация высоковольтной системы выполняется следующим образом:

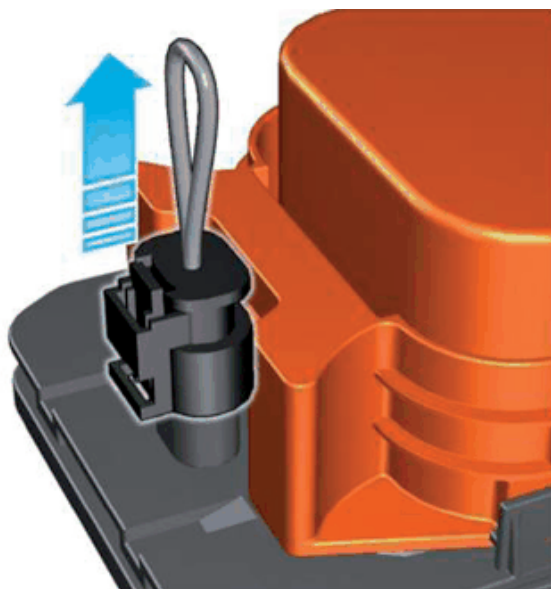
- Извлечение красного фиксатора штекера (1) и разъединение штекерного соединения аварийного места разъединения высоковольтной системы (2) (высоковольтный предохранительный штекер), а также



- отсоединение минусовой клеммы аккумуляторных батарей 12 В (см. аварийно-спасательную карту)

Если аварийное место разъединения высоковольтной системы за обшивкой недоступно, высоковольтную систему можно отключить с помощью большого высоковольтного штекерного разъема высоковольтной батареи (место установки под обшивкой багажного отделения).

Отключение высоковольтной системы осуществляется путем извлечения небольшого съемного штекера (высоковольтная блокировка извлечения) (см. главы 3.1.2, подпункт 9).



3.1.2 Проверка отсутствия напряжения

Об отключении высоковольтной системы свидетельствует сообщение "Высоковольтная система выключена", отображаемое на комбинации приборов.



Указание: Для индикации должны быть подключены аккумуляторные батареи 12 вольт, а также произведена смена контактов (выключить и снова включить автомобиль с помощью кнопки START / STOPP). Если индикация приборов не позволяет проверить отсутствие напряжения (отсутствие сообщения), квалифицированный электрик, снаряженный средствами индивидуальной защиты, проводит следующие измерения.

Этапы проверки:

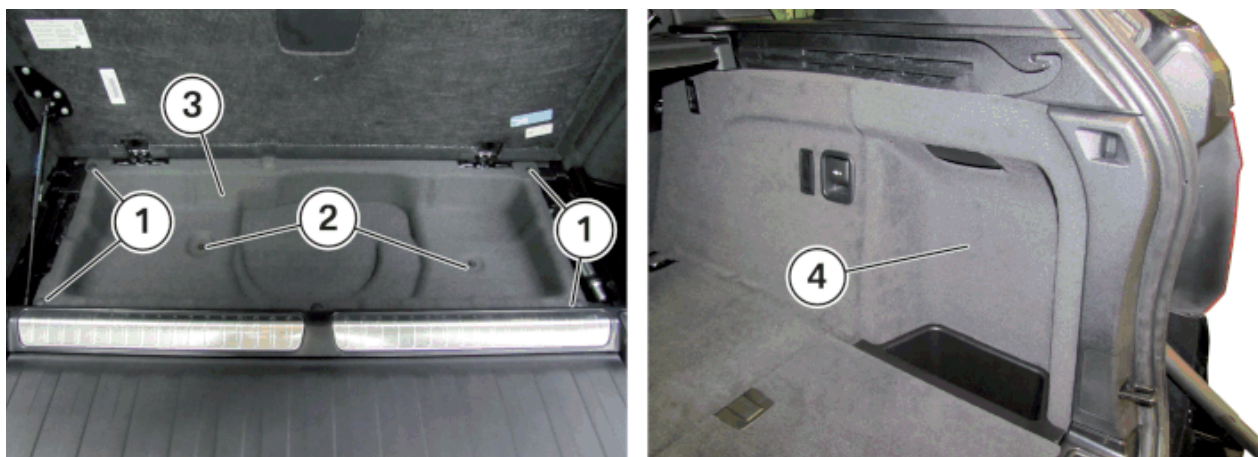
1. Выключить автомобиль. С помощью кнопки СТАРТ-СТОП завершить работу автомобиля.
2. Извлечь автомобильный ключ из замка зажигания.
3. Открыть крышку багажника и приподнять облицовку пола багажного отделения (1).



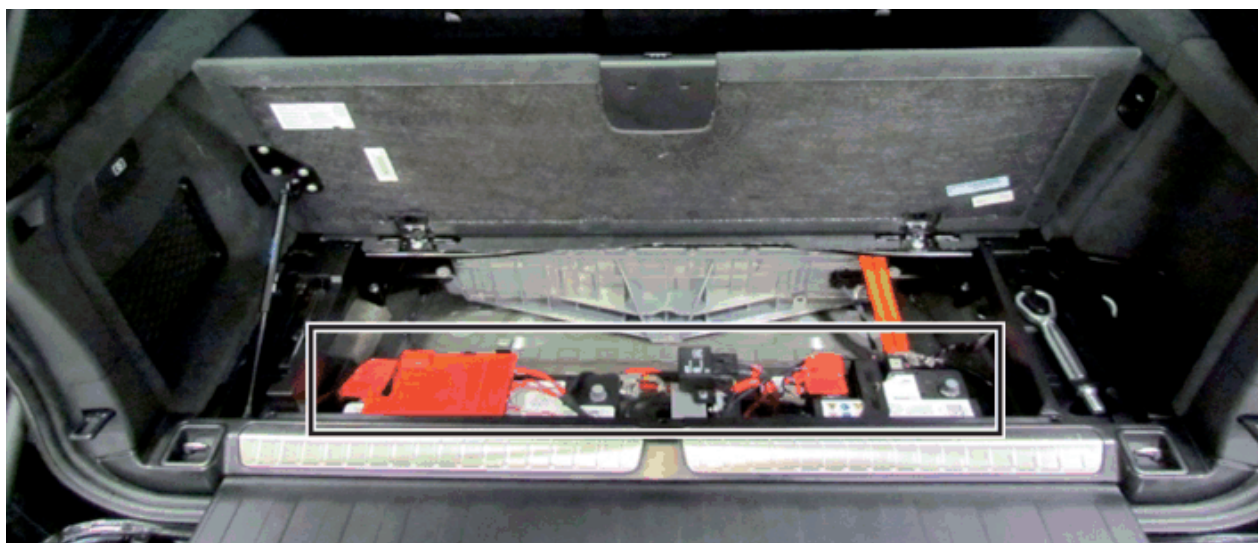
4. Снять детали облицовки.

После приподнятия обшивки пола багажного отделения:

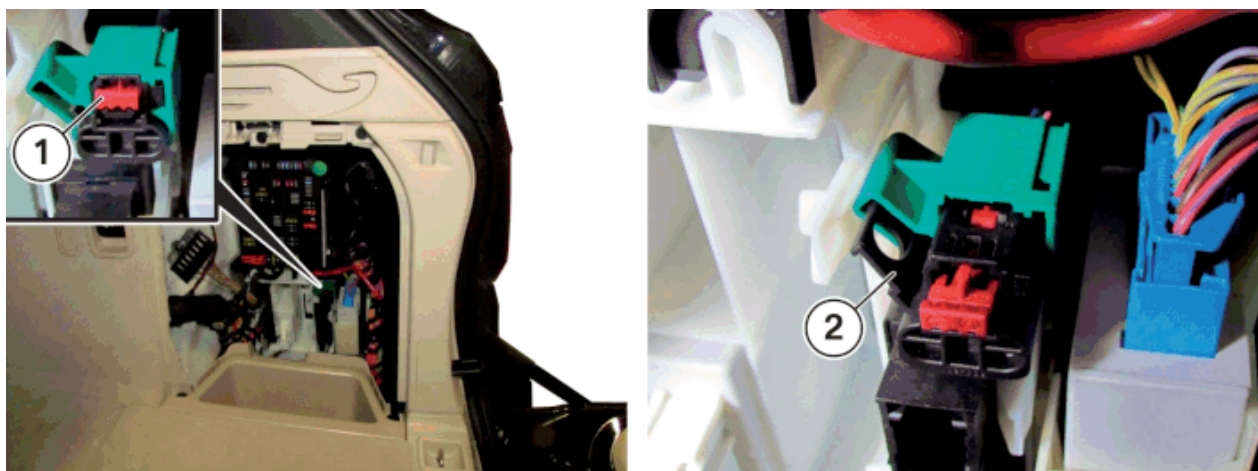
- Ослабить насечные заклепки (1) и винты (2), снять лоток.
- Открыть правую боковую обшивку(4).



5. Отсоединить аккумуляторную батарею 12 вольт на минусовом полюсе.

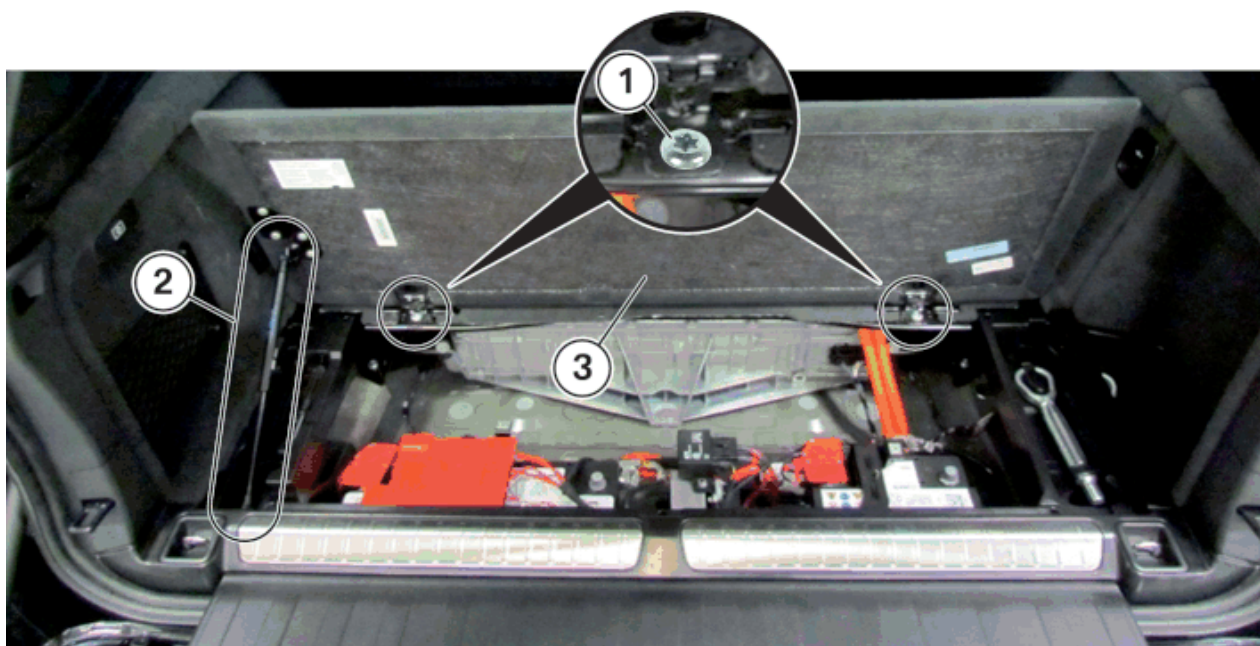


6. Извлечь красный фиксатор штекера (1) и разъединить штекерное соединение аварийного места разъединения высоковольтной системы (2) (высоковольтный предохранительный штекер).

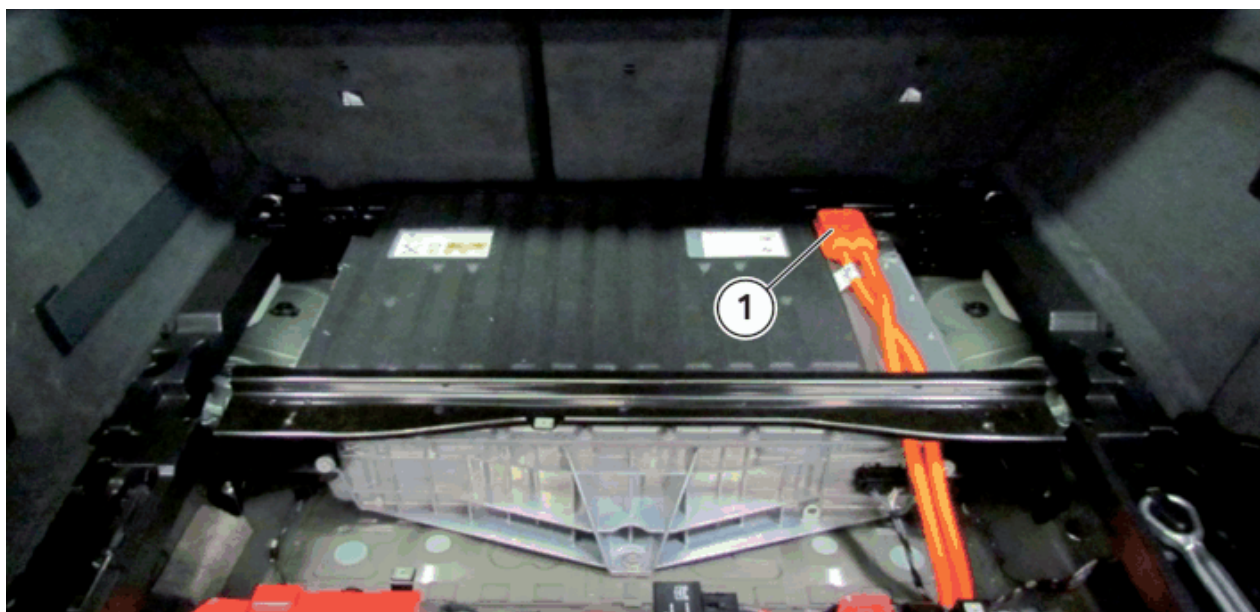


7. Демонтаж обшивки пола багажного отделения

- Приподнять переднюю часть, отвернуть винты Torx T50 (1), снять буфер (2) и достать обшивку пола багажного отделения (3).

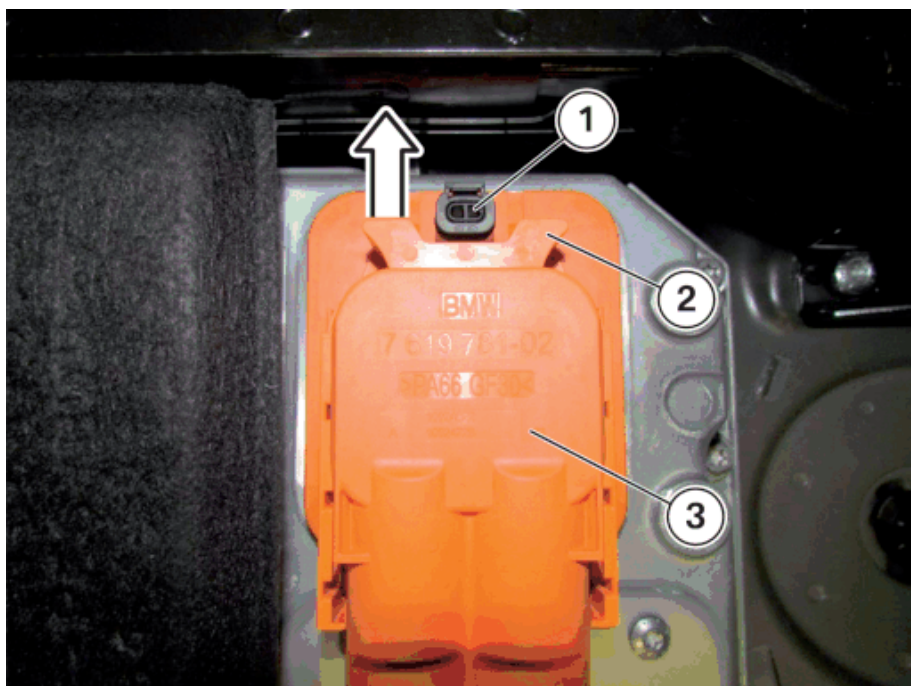


- Приподнять и снять заднюю часть, высоковольтный штекерный разъем (1) теперь виден.

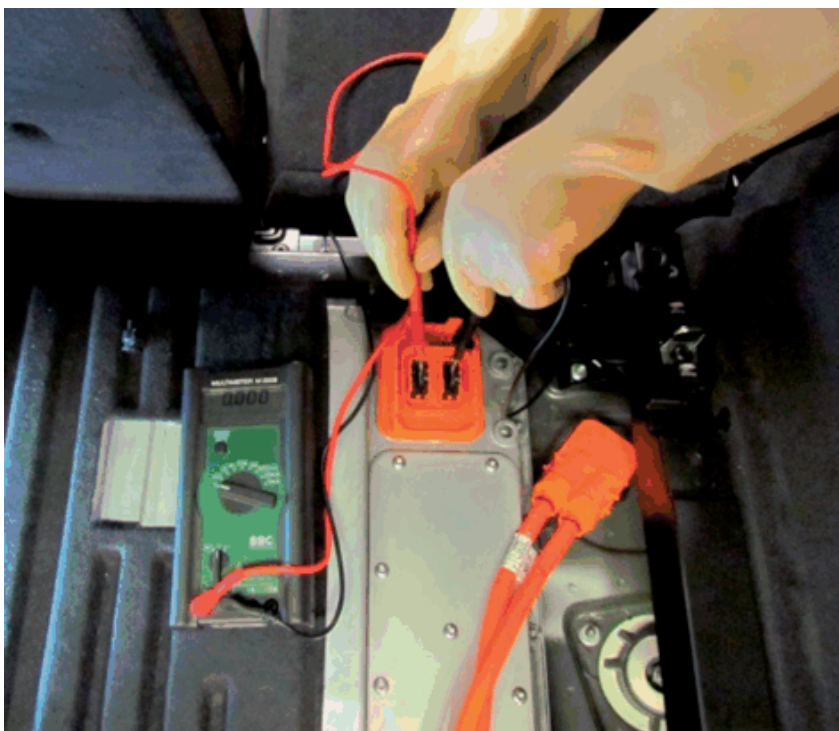


8. Отсоединить высоковольтный штекерный разъем

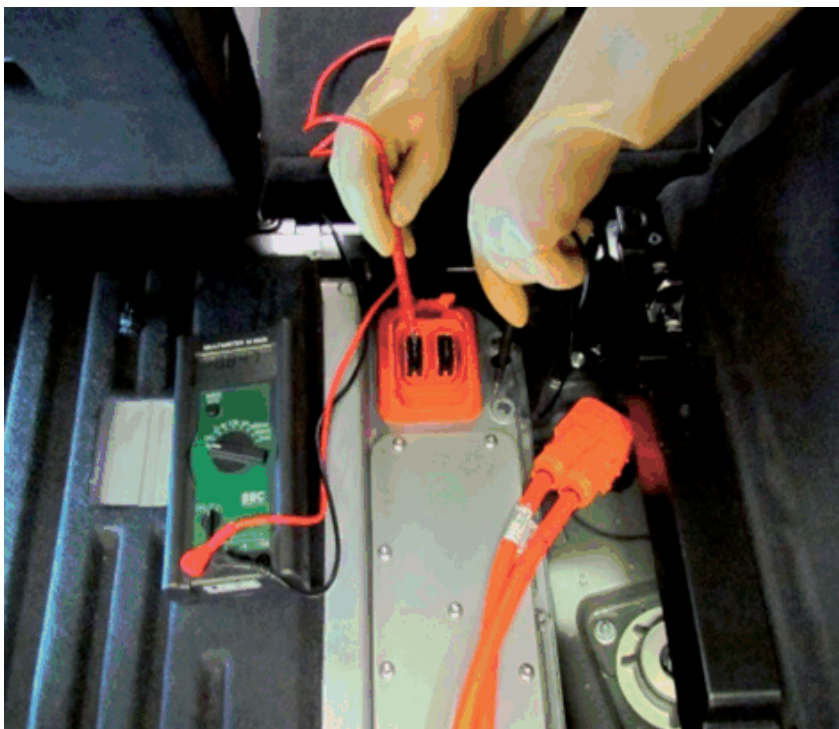
- Снять предохранитель "HV-Interlock" (1)
- Вытащить блокирующее устройство (2) до упора в направлении, указанном стрелкой
- Отсоединить высоковольтный штекерный разъем (3)



9. Измерение для проверки отсутствия напряжения на высоковольтном штекерном разъеме
Отсоединенный высоковольтный провод подключен непосредственно к высоковольтной батарее.
При измерении следить за тем, чтобы измерительный щуп достал до контактов.



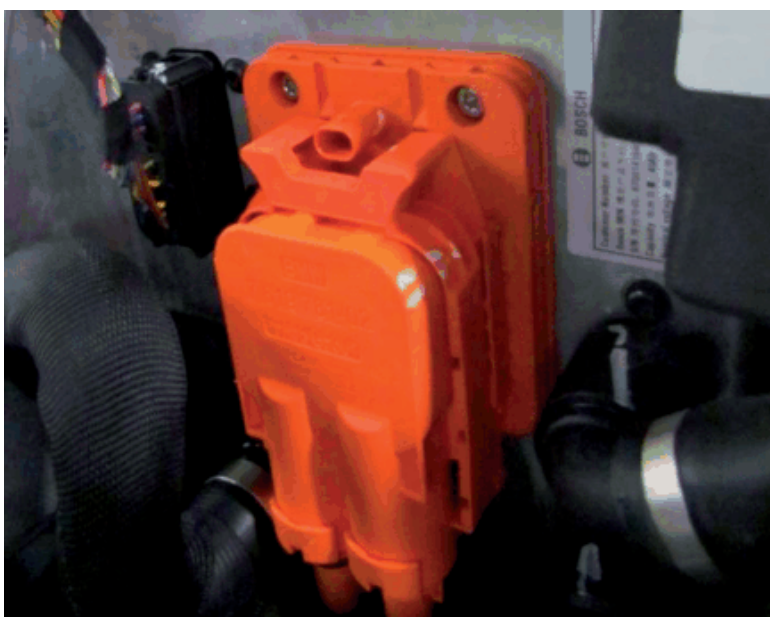
На следующем этапе выполняется измерение напряжения на участке от обоих контактов до корпуса
электромашинной электроники. Корпуса всех высоковольтных компонентов подключены на массу автомобиля
проводом выравнивания потенциалов. Если из-за повреждения на корпусе или массе имеется высоковольтный
потенциал, его можно выявить в ходе данного измерения.



Если в ходе всех измерений напряжение выявлено не было, следует исходить из того, что система не представляет собой источник опасностей.

10. Подключение высоковольтного разъема

В целях исключения других неисправностей высоковольтную систему следует вновь подключить и заблокировать. Разъем меньшего размера (HV-Interlock) подсоединять не следует.



3.2 Пожар в автомобиле

При обычном пожаре в автомобиле необходимо соблюдать предписанные законом положения.

В случае срабатывания литий-ионной высоковольтной батареи, вызванной пожаром в автомобиле, взрыва не происходит. При этом протекает быстрая термическая реакция.

Рекомендуется контролировать высоковольтную батарею с помощью тепловизионной камеры.

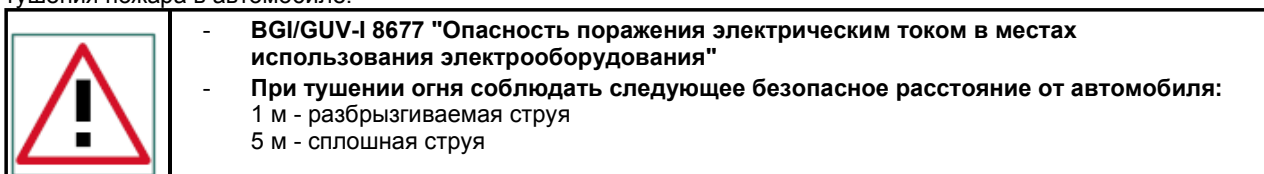
Пострадавших, зажатых в автомобиле, можно освободить с применением средства противопожарной защиты. Как и в обычных автомобилях, в горячем автомобиле может выделяться опасный для здоровья дым (например, по причине горящей пластмассы).

- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Использовать средства индивидуальной защиты по аналогии с обычным пожаром в автомобиле! - Опасность от электрооборудования может исходить даже после окончания |
|--|---|



3.2.1 Тушение возгорания

При возгорании высоковольтную батарею следует охладить большим количеством воды с целью предотвращения протекания в ней дальнейших реакций. В процессе тушения внутри высоковольтной батареи могут раздаваться определенные звуки. При этом речь идет о предохранительных клапанах элементов аккумуляторной батареи. Это не представляет собой никакой опасности. Звуки могут раздаваться даже после тушения пожара в автомобиле.



3.2.2 Проверка отсутствия напряжения на обгоревшем автомобиле

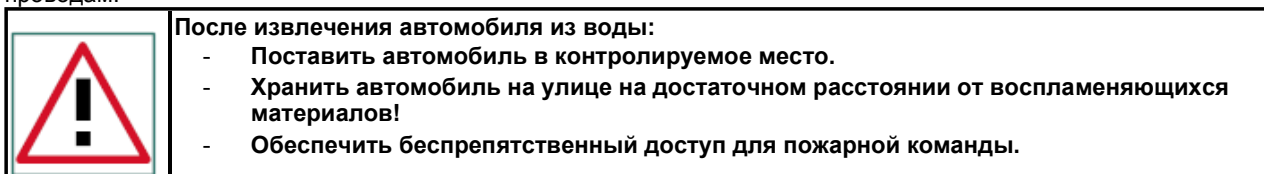
Электрическая опасность может возникнуть также после пожара. Изоляция высоковольтных проводов может быть повреждена или даже отслоиться из-за высокой температуры.

В таких случаях к автомобилю разрешено подходить только при наличии средств индивидуальной защиты. Как описано в подпункте 9 главы 3.1.2, в этом случае на обоих кабелях также проводится проверка отсутствия напряжения. На следующем этапе производится измерение напряжения на участке от обоих кабелей до корпуса высоковольтной батареи. При необходимости можно произвести измерения на других кабелях в передней части автомобиля. При наличии потенциала напряжения отсоединить от высоковольтной батареи отходящие высоковольтные провода. Для этого медные провода необходимо изолировать друг от друга и **по отдельности** перерезать во избежание короткого замыкания. В последующем следует выполнить измерение короткого замыкания на землю.

Указание: Высоковольтные провода высоковольтной батареи можно опознать по их сравнительно большому поперечному сечению. Если при пожаре изоляция расплавилась, видны лишь медные провода.

3.3 Автомобиль в воде и под водой

Отключение высоковольтной системы автомобиля, извлеченного из воды, осуществляется путем извлечения высоковольтного предохранительного выключателя и отсоединения аккумуляторных батарей 12 вольт (минусового полюса). При срабатывании надувной подушки безопасности можно исходить из того, что высоковольтная система отключена. Не допускается прикосновение к высоковольтным компонентам или проводам.



3.4 Разобранная или отсоединенная от автомобиля высоковольтная батарея

Напряжение внутри высоковольтной батареи нельзя отключить по схеме. Высоковольтная батарея автомобиля внутри выполнена конструктивно безопасно. Она содержит соответствующую защиту при контакте. Все съемные высоковольтные провода имеют оранжевый цвет. Если высоковольтная батарея повреждена, следует исходить из того, что нарушена ее защита от прикосновений.

В этом маловероятном случае от высоковольтной батареи может исходить опасность поражения электротоком или ожога. Необходимо применять персональные средства защиты.

Составные части высоковольтной батареи отделяют от днища с помощью изолированных материалов. Если компоненты удерживаются лишь проводами, в зависимости от обстоятельств рекомендуется отсоединить или перерезать эти провода. Во избежание опасных коротких замыканий отсоединять или перерезать провода следует только по отдельности.

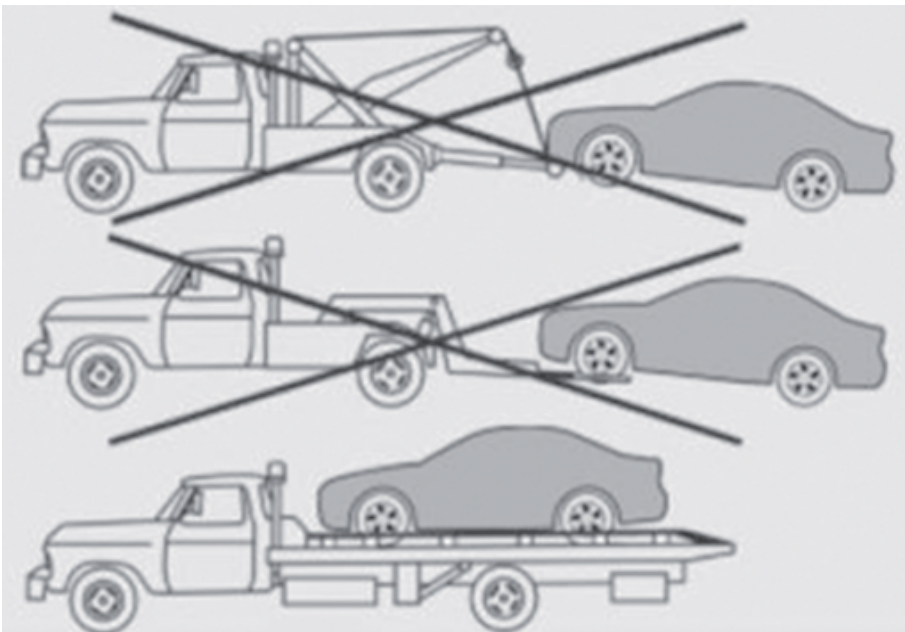
Компоненты батареи могут быть подняты и размещены на грузовом автомобиле (с изолированной подкладкой на платформе) и накрыты не проводящим ток защитным тентом. При этом следует установить табличку с предупреждением о наличии высоковольтной системы.

Первая доставка остатков автомобиля с поврежденной высоковольтной батареей регламентирована законом об эвакуации автомобилей.

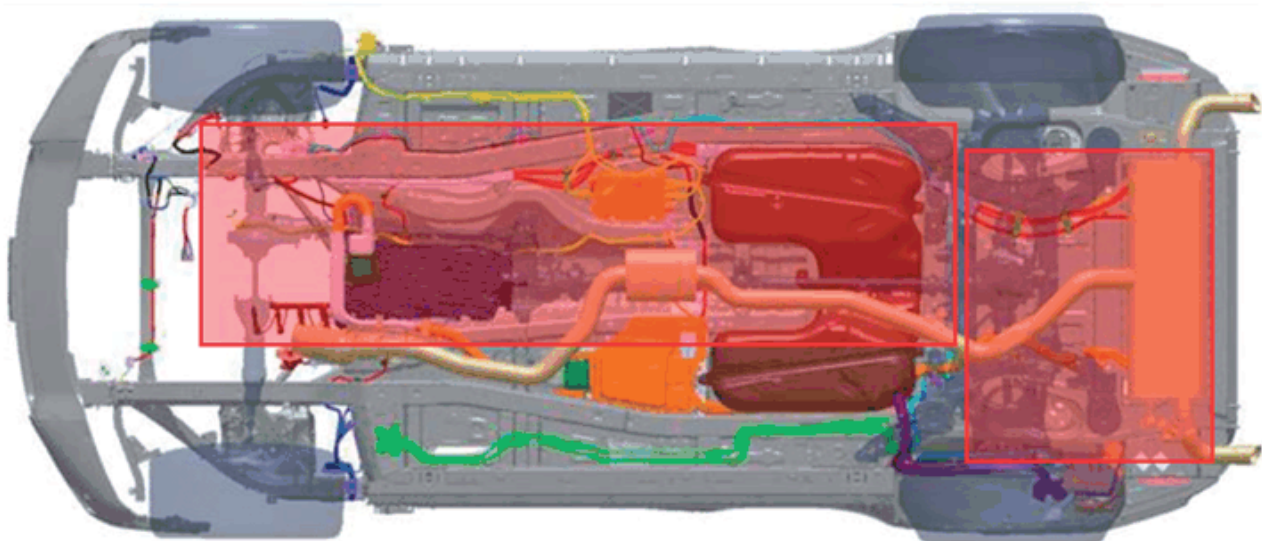
4 Буксировка

При буксировке автомобиля с серьезными повреждениями необходимо обратить внимание на следующие моменты:

- Соблюдать указания по буксировке, приведенные в руководстве по спасению и аварийно-спасательном паспорте или руководстве по эксплуатации автомобиля.
- Буксировка должна производиться только прошедшим инструктаж персоналом.
- Перед транспортировкой высоковольтную систему следует отключить (обесточить).
- Следует применять не проводящие ток натяжные ремни и подъемные устройства.
- Запретить доступ не прошедшим инструктаж лицам.
- Если автомобиль больше не стоит на своих шинах, следует использовать подходящий изолирующий материал. Кузов автомобиля не должен соприкасаться с грузовой платформой металлической частью.
- Компоненты высоковольтной батареи могут быть размещены на грузовом автомобиле (с изолированной подкладкой на платформе) и накрыты не проводящим ток защитным тентом.
- Во избежание дополнительных повреждений высоковольтной батареи в результате ее перемещения автомобиль следует прочно зафиксировать.
- Если автомобиль подлежит ремонту, его по возможности следует доставить к ближайшему официальному дилеру BMW.



Запрещено тянуть или буксировать автомобиль. Транспортировка возможна только на специальном грузовом автомобиле. Все остальные варианты транспортировки запрещены. Вытягивание автомобиля из зоны опасности допускается лишь кратковременно. Фиксировать автомобиль рекомендуется за его колеса.



При подъеме автомобиля запрещается использование обведенных красным цветом участков в качестве опорной

поверхности (в виде исключения разрешается после пожара)

.
© 2015 Bayerische Motoren Werke Aktiengesellschaft München, Deutschland Копирование, перепечатка или тиражирование, в том числе частичное, только с письменного разрешения BMW AG München. 01/2015
