

# Руководство для служб буксировки легковых автомобилей с электрическим приводом

Mercedes-Benz • smart



Mercedes-Benz





## Оглавление

<b>1. Идентификация/опознавание</b>	
Общие отличительные признаки . . . . .	11
Идентификационные признаки по типу привода . . . . .	13
<b>2. Концепции привода</b>	
Обзор . . . . .	25
Гибридные автомобили. . . . .	27
Электромобили . . . . .	29
Идентификация автомобиля . . . . .	30
Автомобили на топливных элементах . . . . .	32
Идентификация автомобиля . . . . .	33
<b>3. Указания по безопасности</b>	
Высоковольтная система . . . . .	37
Подготовительные работы. . . . .	38
Меры по обеспечению безопасности. . . . .	39
Буксировка/транспортировка . . . . .	40
Отключение . . . . .	42
<b>4. Порядок действий на месте происшествия</b>	
Автомобиль, неспособный продолжать движение/помощь при аварии . . . . .	49
Эвакуация . . . . .	50
Припаркованные автомобили. . . . .	51
<b>5. Эвакуация</b>	
Буксировка/приспособления для буксировки. . . . .	53
Стратегии буксировки . . . . .	54
Постановка автомобиля на стоянку. . . . .	56
Выходные данные. . . . .	57

## Список сокращений

ADR	Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route (ADR) — Европейское соглашение о дорожной перевозке опасных грузов
BEV	Battery Electric Vehicle (транспортное средство с аккумуляторной батареей в качестве единственного аккумулятора энергии)
CCS	Combined Charging System
CFK	Пластик, армированный углеродным волокном
CNG	Compressed Natural Gas
CTIF	Comité Technique International de prévention et d'extinction du feu — Международный технический комитет по предотвращению пожаров и пожаротушению
F-CELL	Fuel-CELL (топливный элемент на основе водорода)
ESG	Однослойное безопасное стекло
HEV	Hybrid Electric Vehicle (автомобиль с двумя приводами: электрическим двигателем и двигателем внутреннего сгорания)
HV	Hybrid Vehicle (гибридный автомобиль)
ICE	Internal Combustion Engine (двигатель внутреннего сгорания)
LPG	Liquefied Petroleum Gas
ISO	International Organisation for Standardization — Международная организация по стандартизации
LV	Low Voltage (низкое напряжение; низковольтные компоненты)
NGD	Natural Gas Drive (двигатель на природном газе)
NGT	Natural Gas Technology
PHEV	Plug-in Hybrid Electric Vehicle (автомобиль с двумя приводами: электрическим двигателем и двигателем внутреннего сгорания, а также автомобильной розеткой для зарядки высоковольтной аккумуляторной батареи)
PWA	Progressive Web App
RESS	Rechargeable Energy Storage Systems (перезаряжаемые аккумуляторы энергии)
REX	Range Extended Electric Vehicle
SOC	State Of Charge (состояние заряда)
SRS	Supplemental Restraint System
VSG	Многослойное безопасное стекло





## **Уважаемые читатели!**

Автомобили с альтернативными системами привода приобретают все большую популярность. Их количество постоянно растет. Независимо от того, идет ли речь о гибридных автомобилях, электромобилях на аккумуляторных батареях или автомобилях на топливных элементах, все эти автомобили имеют некоторые особенности, которые необходимо учитывать при эвакуации и буксировке. Важными компонентами автомобилей с подобными технологиями привода являются высоковольтные аккумуляторы энергии и высоковольтные узлы. Для работы с аварийными автомобилями на базе таких приводов требуются дополнительные меры, выходящие за рамки стандартных операций, используемых для автомобилей с обычным приводом. В связи с этим в данной брошюре мы хотели бы проинформировать вас о безопасном обращении с такими автомобилями, взяв за основу типичные примеры для вашей рабочей среды.



Все указания и технологические процедуры, приведенные в данном руководстве, следует понимать как дополнение к указаниям и технологическим процедурам по обращению с обычными автомобилями. Буксировка таких неисправных или аварийных автомобилей всегда должна осуществляться профессиональной службой буксировки. Ремонт высоковольтных систем разрешается выполнять только в специализированных мастерских, оснащенных оборудованием для таких работ, и только лицам, имеющим соответствующую квалификацию. Это также относится к повреждениям высоковольтных компонентов данных автомобилей или выявлению таких повреждений в процессе оказания помощи при аварии.

Данное руководство не претендует на полноту и не заменяет собой обучения и подготовки в области базовых и (или) специальных работ с автомобилями, оснащенными альтернативными системами привода. Мы не несем ответственности за актуальность, правильность, полноту или качество представленных ниже указаний. Поэтому претензии к компании Mercedes-Benz AG, связанные с причинением материального или нематериального ущерба, вызванного использованием предоставленных указаний, принципиально исключаются, если не будет доказано, что со стороны Mercedes-Benz AG имело место преднамеренное нарушение или грубая халатность.

#### **Mercedes-Benz AG**

Retail Operations (GCSP/ORD)



# Цифровые ассистенты аварийно-спасательных служб Mercedes-Benz

## Вызов схемы для аварийно-спасательных служб через QR-код

Наличие нужной схемы для аварийно-спасательных служб имеет решающее значение в экстренной ситуации, поскольку на схеме показано не только положение ребер жесткости кузова, но и расположение подушек безопасности, газогенераторов, аккумуляторных батарей, высоковольтных компонентов и топливных баков. Для этих целей в Mercedes-Benz была разработана наклейка с QR-кодом для аварийно-спасательных служб. Схемы для аварийно-спасательных служб

для новых моделей автомобилей Mercedes-Benz, Mercedes-AMG, Mercedes-Maybach и smart можно получить, отсканировав QR-код, нанесенный на автомобиль.

Наклейки с QR-кодом для аварийно-спасательных служб размещены на внутренней стороне крышки топливного бака и на противоположной центральной стойке. Они также помогают однозначно идентифицировать тип привода.



[rk.mb-qr.com](http://rk.mb-qr.com)



### Прогрессивное веб-приложение (PWA)

Дальнейшая информация для спасательных служб представлена на веб-сайте Цифрового ассистента аварийно-спасательных служб Mercedes-Benz:

[rk.mb-qv.com](http://rk.mb-qv.com). Веб-сайт функционирует как прогрессивное веб-приложение (PWA) и благодаря некоторым полезным дополнительным функциям может рассматриваться как платформенно-ориентированное приложение, однако его не нужно загружать через магазин приложений. По умолчанию PWA можно открыть в браузере. Приложение PWA можно установить на устройство (настольный компьютер, планшет, смартфон) всего в несколько этапов. Подробные инструкции по установке доступны на указанном выше веб-сайте.

#### **Доступность информации, важной для действий аварийно-спасательных служб, в автономном режиме**

Преимущество установки приложения PWA заключается в том, что доступ к важной с точки зрения безопасности информации, такой как все [схемы для аварийно-спасательных служб](#), теперь имеется и в автономном режиме. Как только устройство снова получает доступ к Интернету, приложение PWA автоматически обновляется, благодаря чему сотрудники аварийно-спасательных служб всегда имеют доступ к наиболее актуальной информации.



# 1. Идентификация/опознавание

# Общие отличительные признаки

В настоящее время Mercedes-Benz AG предлагает автомобили со следующими типами привода.

## **ICE (ДВС) — Internal Combustion Engine (двигатель внутреннего сгорания)**

Автомобили различаются по следующим типам двигателей:

- бензиновый двигатель (двигатель Отто);
- дизельный двигатель;
- двигатель на природном газе.

Автомобили с обозначением модели NGT (Natural Gas Technology) и NGD (Natural Gas Drive) работают на сжатом природном газе (CNG).

## **PHEV — Plug-in HYBRID Electric Vehicle (автомобиль с подключаемым гибридным приводом)**

Автомобили с двумя типами встроенных приводов. Автомобили может приводить в движение как электродвигатель с питанием от аккумулятора, так и обычный двигатель внутреннего сгорания. Они оснащены разъемом для зарядки аккумуляторной батареи от внешнего источника напряжения.

## **BEV — Battery Electric Vehicle (автомобиль с электроприводом)**

Только автомобили с электроприводом и питанием от аккумулятора. Они всегда оборудованы разъемом для зарядки аккумуляторной батареи от внешнего источника напряжения.

## **F-CELL (топливный элемент)**

Автомобили с топливными элементами, в которых энергия для двигателя и аккумуляторной батареи вырабатывается путем преобразования водорода в электрический ток. Автомобили с подключаемым гибридным приводом в исполнении F-CELL (также Fuel-CELL) оснащены разъемом для зарядки аккумуляторной батареи от внешнего источника напряжения.

## **HEV — HYBRID Electric Vehicle (автомобиль с гибридным приводом)**

Автомобили с двумя комбинированными типами приводов. Электропривод связан с двигателем внутреннего сгорания.

Тип привода	Тип аккумулирования энергии	Возможный источник энергии
Автомобиль с двигателем внутреннего сгорания	Топливный бак, газовый баллон	Бензин, дизельное топливо, сжатый природный газ (CNG)
Электромобиль с гибридным приводом (HEV)	Топливный бак, высоковольтная аккумуляторная батарея	Бензин, дизельное топливо, электрический ток
Электромобиль с подключаемым гибридным приводом (PHEV)	Топливный бак, высоковольтная аккумуляторная батарея	Бензин, дизельное топливо, электрический ток
Электромобиль (BEV)	Высоковольтная аккумуляторная батарея	Электрический ток
Электромобиль на топливных элементах (F-CELL)	Топливный бак для водорода, высоковольтная аккумуляторная батарея	Водород, электрический ток

### Государственный регистрационный номер

В зависимости от законодательства соответствующей страны, государственный регистрационный номер может иметь на конце литеру E для следующих автомобилей:

- электромобиль с приводом от аккумуляторных батарей;
- автомобиль с электродвигателем, гибридным или подключаемыми гибридным приводом;
- автомобиль с системой на топливных элементах.

В рамках регистрации транспортного средства в Федеративной Республике Германия владелец транспортного средства не обязан запрашивать получение специального номерного знака для электромобилей и устанавливать его на свой автомобиль.



# Идентификационные признаки по типу привода

## Автомобили с двигателем внутреннего сгорания

Автомобили, приводимые в движение одними лишь традиционными двигателями внутреннего сгорания, до сих пор продолжают составлять наибольшую долю в дорожном движении. В различных гибридных автомобилях Mercedes-Benz (HEV, PHEV) двигатели внутреннего сгорания используются в сочетании с электродвигателем.

### Пиктограммы



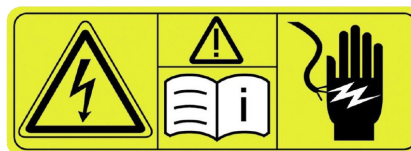
Автомобиль с топливом класса 1  
(дизельное топливо)



Автомобиль с топливом класса 2  
(бензин, этанол и т. п.)

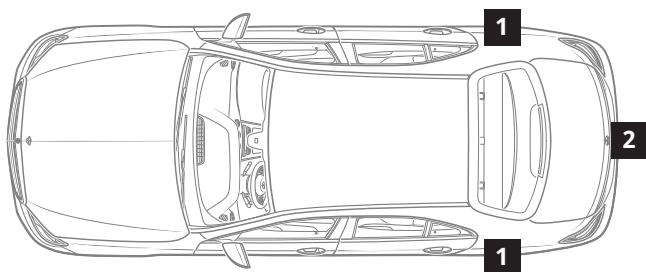
### Предупреждающая наклейка

Автомобили с бортовой сетью на 48 В имеют предупреждающую наклейку, которая указывает на наличие в автомобиле компонентов под высоким напряжением.



### Заливная горловина (1)

Под крышкой топливного бака находится заливная горловина (1) для бензина или дизельного топлива, при необходимости также с дополнительной заливной горловиной для AdBlue®. На внутренней стороне крышки топливного бака находится наклейка с указанием «Бензин супер» (Super Benzin) или «Дизельное топливо» (Diesel). В зависимости от варианта исполнения автомобиля, крышка топливного бака расположена с правой или левой стороны автомобиля.



### Обозначение типа (2)

Обозначение типа (2) на крышке багажника не имеет на конце литеры e. На автомобиле также отсутствуют дополнительные обозначения, такие как EQ, CNG, NGD, NGT или F-CELL.

- 1 Заливная горловина
- 2 Обозначение типа



### Автомобили с двигателем на природном газе

Двигатель на природном газе всегда является бивалентным и может работать как на природном газе, так и на бензине. В автомобиле с двигателем на природном газе предусмотрены топливный бак и газовые баллоны. Автомобиль Mercedes-Benz с двигателем на природном газе можно определить по следующим признакам.

#### Пиктограммы



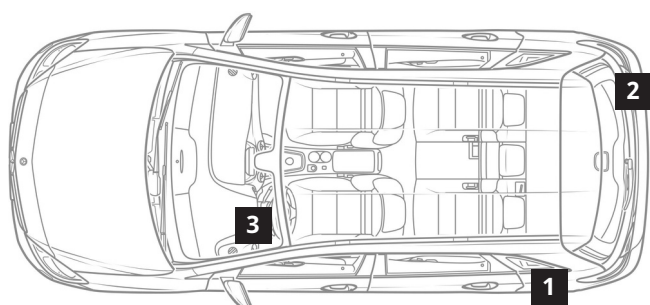
Автомобили на природном газе

#### Обзор моделей

- Е-класс, седан, тип 211
- Е-класс, седан, тип 212
- В-класс, хэтчбек, тип 242
- В-класс, хэтчбек, тип 245

На панели приборов имеется отдельный индикатор пробега для работы на бензине и природном газе и надпись CNG, NGT или NGD.

## Идентификация/опознавание



- 1 Заливная горловина для природного газа
- 2 Обозначение типа NATURAL GAS
- 3 Индикация на панели приборов



### Автомобили с (подключаемым) гибридным приводом

В гибридном автомобиле (HEV, PHEV) установлены топливный бак и блок высоковольтных аккумуляторных батарей. Автомобиль Mercedes-Benz или smart с гибридным приводом можно определить по следующим признакам.

#### Пиктограммы



Гибридные электромобили  
с топливом класса 1  
(дизельное топливо)



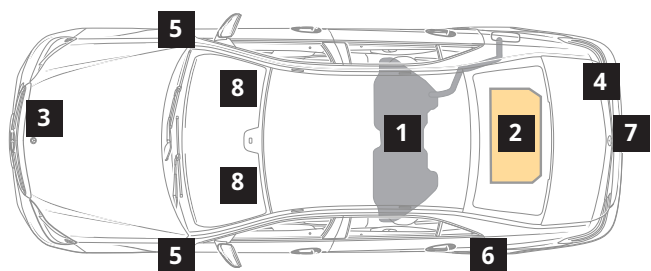
Гибридные электромобили  
с топливом класса 2  
(бензин, этанол и т. д.)

В обозначении типа (4) возможны следующие варианты: HYBRID, h, mild hybrid, micro hybrid drive, mhd и e.

В зависимости от законодательства соответствующей страны, государственный регистрационный номер (7) может иметь на конце литеру E. На панели приборов (8) предусмотрены отдельные индикаторы уровня заряда/заполнения. Для автомобилей с подключаемым гибридным приводом также предусмотрена индикация статуса режима эксплуатации автомобиля (Ready). Компоненты автомобиля, находящиеся под высоким напряжением, помечены предупреждающей наклейкой (3). Высоковольтные линии имеют оранжевую изоляцию.



## Идентификация/опознавание



- 1 Топливный бак
- 2 Высоковольтная аккумуляторная батарея
- 3 Предупреждающая наклейка
- 4 Обозначение типа (на крышке багажника)
- 5 Эмблема (на грязезащитных крыльях или передних дверях)
- 6 Откидная крышка с розеткой для подачи зарядного тока
- 7 Государственный регистрационный номер
- 8 Индикация на панели приборов



### Автомобили с электроприводом

Автомобили с электроприводом работают только от аккумуляторных батарей. Автомобиль Mercedes-Benz или smart с электроприводом можно определить по следующим признакам.

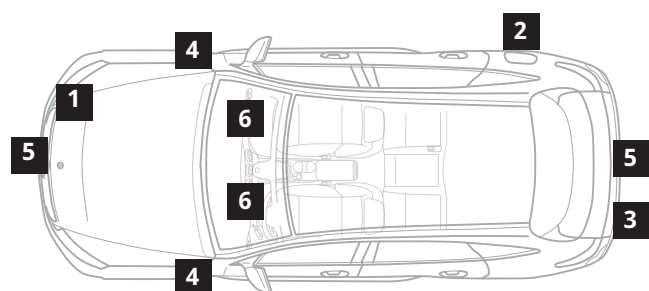
#### Пиктограммы



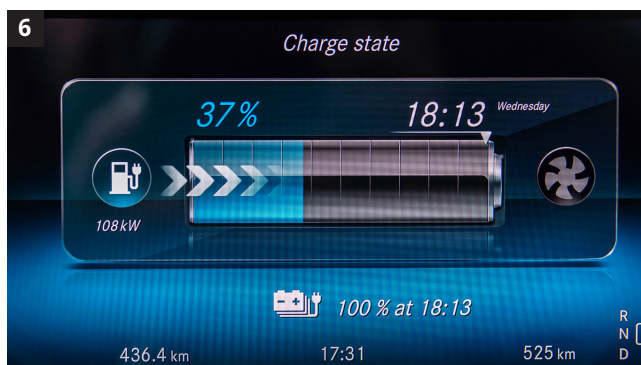
Автомобили с электроприводом

В зависимости от законодательства соответствующей страны, государственный регистрационный номер (5) может иметь на конце литеру E. Компоненты автомобиля, находящиеся под высоким напряжением, помечены предупреждающей наклейкой (1). Высоковольтные линии имеют оранжевую изоляцию. На панели приборов (6) предусмотрена индикация уровня заряда и статуса режима эксплуатации автомобиля (Ready).

## Идентификация/опознавание



- 1 Предупреждающая наклейка
- 2 Откидная крышка с розеткой для подачи зарядного тока
- 3 Обозначение типа (на крышке багажника)
- 4 Эмблема (на грязезащитных крыльях спереди)
- 5 Государственный регистрационный номер
- 6 Индикация на панели приборов





### Автомобили с системой на топливных элементах

Автомобили с системой на топливных элементах оснащены топливным баком для водорода и высоковольтной аккумуляторной батареей. Автомобиль Mercedes-Benz с системой на топливных элементах можно определить по следующим признакам.

#### Пиктограммы



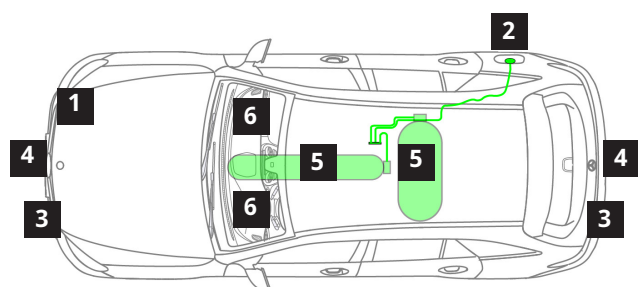
Автомобили с системой  
на топливных элементах

#### Обзор моделей

- В-класс, хэтчбек, тип 245
- GLC, внедорожник, тип 253

На панели приборов (6) предусмотрены индикация коэффициента использования установленной мощности вместо частоты вращения двигателя и индикация статуса режима эксплуатации автомобиля (Ready). Компоненты автомобиля, находящиеся под высоким напряжением, помечены предупреждающей наклейкой (1). Высоковольтные линии имеют оранжевую изоляцию. В обозначении типа (3) возможны следующие варианты: EQ, f, Fuel-CELL.

## Идентификация/опознавание



- 1 Предупреждающая наклейка
- 2 Крышка с розеткой для подачи зарядного тока и заливная горловина для водорода TN1
- 3 Обозначение типа (на крышке багажника, решетке радиатора или грязезащитных крыльях спереди)
- 4 Государственный регистрационный номер
- 5 Топливный бак для водорода в днище кузова
- 6 Индикация на дисплее Audio/COMAND





## 2. Концепции привода

# Обзор

### Высоковольтные системы для автомобилей с альтернативными системами приводов

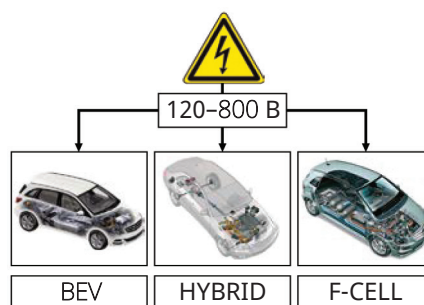
Компоненты автомобилей, на которые подается переменное напряжение более 30 В или постоянное напряжение более 60 В, называются высоковольтными компонентами или высоковольтными системами. Компания Mercedes-Benz использует высоковольтные системы в гибридных автомобилях (HYBRID, h), в автомобилях на топливных элементах (F-CELL, f) и в электромобилях на аккумуляторных батареях (BEV, e). Последний вариант привода также используется в автомобилях smart.

Базовая структура высоковольтной системы в различных типах автомобилей очень похожа. Поэтому соответствующие указания и меры для служб буксировки применимы ко всем концепциям электрического привода. С помощью приведенного ниже QR-кода можно получить доступ к обзору автомобилей с альтернативными системами приводов, включая все автомобили с электрическими приводами. Данные также доступны по адресу: [http://rk.mb-qtr.com/de/alternative\\_engines](http://rk.mb-qtr.com/de/alternative_engines)



#### Указания

Высокое напряжение в автомобиле  
Переменное напряжение > 30 В (AC)  
Постоянное напряжение > 60 В (DC)





# Гибридные автомобили

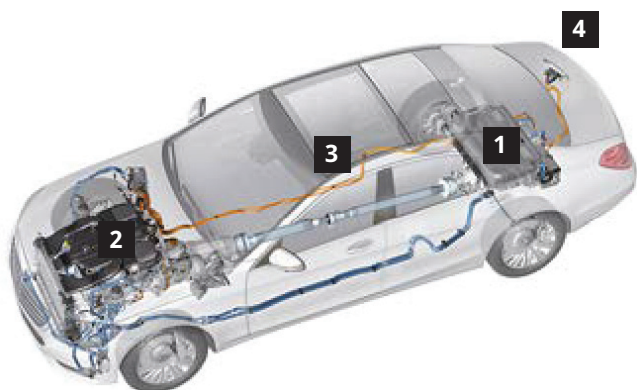
## Обзор

В различных автомобилях Mercedes-Benz серийного производства двигатели внутреннего сгорания используются в сочетании с электродвигателем. Эти гибридные автомобили различаются в зависимости от доли мощности электрического привода и дальности хода. Принципиальная схема трансмиссии аналогична структуре обычного автомобиля. Электропривод связан с двигателем внутреннего сгорания и получает питание от высоковольтной аккумуляторной батареи.

### Указания

Места установки высоковольтных компонентов гибридного автомобиля указаны в соответствующих автомобилю технических паспортах для аварийно-спасательных служб (см. стр. 7).

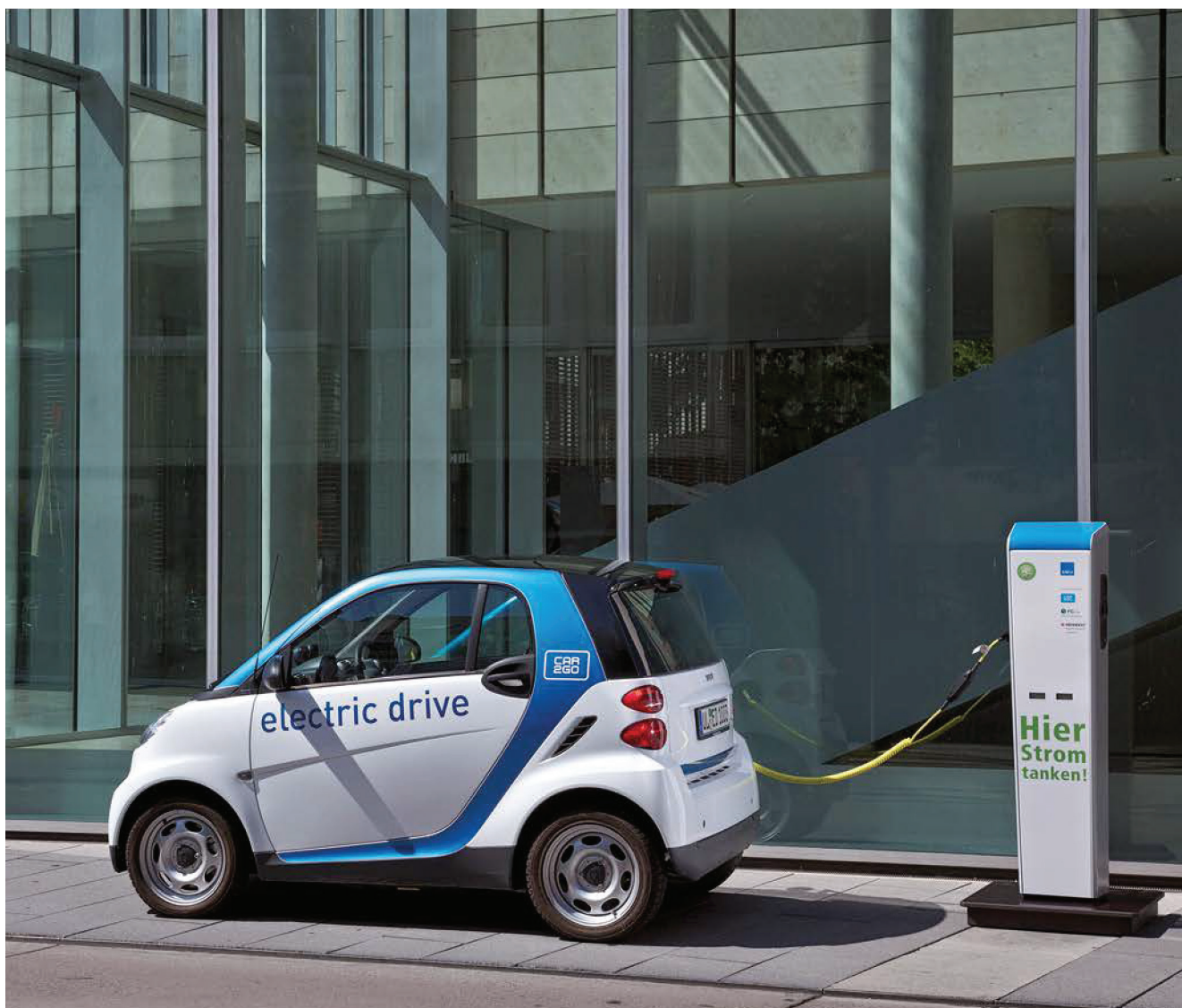
Зарядка аккумуляторной батареи осуществляется с использованием функции генератора электродвигателя и выполняется от генератора, приводимого в действие двигателем внутреннего сгорания, через рекуперативную систему торможения или, в случае подключаемого гибридного привода (Plug-In-Hybrid), через зарядный разъем. Оптимальная рабочая температура высоковольтной аккумуляторной батареи обеспечивается электрическим компрессором хладагента (высоковольтным компонентом) и высоковольтным нагревательным элементом. Описание высоковольтных конструктивных узлов представлено в документе «Руководство по альтернативным системам приводов для аварийно-спасательных служб» (см. стр. 7).



### На примере S500 PLUG-IN HYBRID

- 1 Высоковольтная аккумуляторная батарея
- 2 Двигатель внутреннего сгорания и электродвигатель
- 3 Высоковольтные линии (оранжевый цвет)
- 4 Зарядный разъем (Plug-In-Hybrid)







# Электромобили

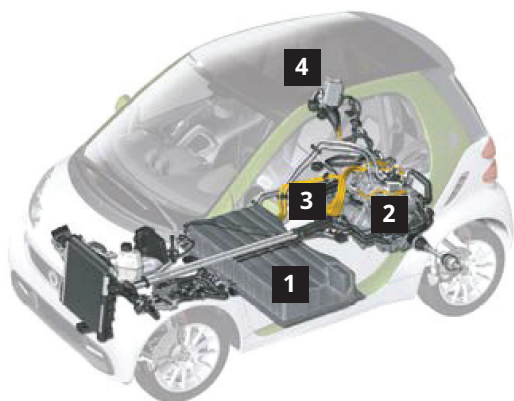
## Обзор

Различные автомобили марок Mercedes-Benz и smart приводятся в действие исключительно от аккумуляторных батарей. Вся приводная мощность вырабатывается одним или несколькими электродвигателями. Высоковольтная аккумуляторная батарея обеспечивает необходимую энергию для работы привода. Зарядка осуществляется через зарядный разъем, а также с помощью рекуперативной системы торможения.

### Указания

Места установки высоковольтных компонентов электромобиля указаны в соответствующих автомобилю технических паспортах для аварийно-спасательных служб (см. стр. 7).

Наряду с электрическим приводным двигателем, подается питание на другие узлы, такие как электрический компрессор хладагента (высоковольтный компонент), высоковольтный нагревательный элемент и аккумуляторная батарея на 12 В, или осуществляется их зарядка. Как и в обычном автомобиле, аккумуляторная батарея на 12 В питает системы комфорта (радио, внутренние осветительные приборы и т. д.), осветительные элементы, блоки управления и узлы на 12 В (например, рулевое управление с сервоприводом). Описание высоковольтных конструктивных узлов представлено в документе «Руководство по альтернативным системам приводов для аварийно-спасательных служб» (см. стр. 7).



### На примере smart fortwo Coupé electric drive

- 1 Высоковольтная аккумуляторная батарея
- 2 Электродвигатель и трансмиссия
- 3 Высоковольтные линии (оранжевый цвет)
- 4 Зарядный разъем

# Идентификация автомобиля

## Гибридные автомобили и электромобили

Обозначения типа на задней части автомобиля, такие как HYBRID, ED, h (гибрид), e (электромобиль, подключаемый гибридный привод Plug-In-Hybrid) или E-CELL, указывают на то, что автомобиль оснащен электрическим приводом. Часто встречаются также дополнительные надписи, например на грязезащитных крыльях. Если обозначение типа на кузове автомобиля отсутствует, то информация о типе привода может быть указана за крышкой топливного бака, на центральной стойке (QR-код), в инструкции по эксплуатации, на маркировке на приборной панели или на индикаторах зарядки/уровня заполнения на панели приборов.

Высоковольтные компоненты в автомобиле всегда снабжены предупреждающей наклейкой. Высоковольтные линии имеют оранжевый цвет.

Типичными идентификационными признаками гибридных автомобилей и электромобилей являются:

- высоковольтные линии оранжевого цвета (1);
- индикатор зарядки на панели приборов (2);
- QR-код для аварийно-спасательных служб (3);
- высоковольтный зарядный разъем позади крышки топливного бака (электромобиль) или в заднем бампере (подключаемый гибридный привод Plug-In-Hybrid) (4);
- фирменная табличка на крышке багажника, справа (5);
- надпись BLUE HYBRID, electric drive на грязезащитных крыльях/передней стойке справа/слева (6);
- высоковольтные компоненты с предупреждающей наклейкой (7);
- символ electric drive на центральной стойке справа и слева (только для smart);
- отсутствие выхлопной системы (только для электромобилей);
- инструкция по эксплуатации.

---

### Указания

Соответствующие автомобилю идентификационные признаки указаны в технических паспортах для аварийно-спасательных служб (см. стр. 7).

---

## Концепции привода



# Автомобили на топливных элементах

## Обзор

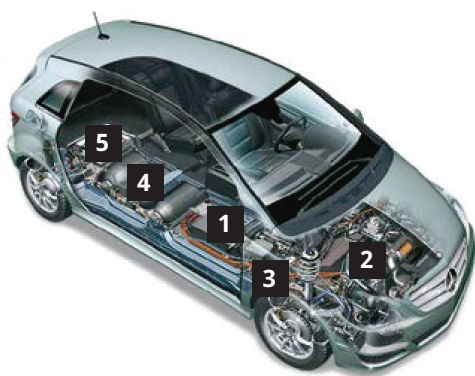
Системы на топливных элементах используются в различных серийных автомобилях Mercedes-Benz для выработки рабочей мощности. Например, в автомобилях В-класса вся система на топливных элементах расположена на полу автомобиля. Вместо обычного топливного бака на полу автомобиля перед задней осью устанавливаются цилиндрические топливные баки для водорода.

### Указания

Места установки высоковольтных компонентов автомобиля на топливных элементах указаны в соответствующих автомобилю технических паспортах для аварийно-спасательных служб (см. стр. 7).

Пакет топливных элементов представляет собой высокоэффективный преобразователь энергии, который вырабатывает необходимую для электродвигателя электрическую энергию посредством электрохимического процесса. Высоковольтная аккумуляторная батарея размещена в полу багажника. В ней сохраняется электрическая энергия, сгенерированная в системе на топливных элементах, а также электрическая энергия, получаемая при рекуперации.

Описание высоковольтных конструктивных узлов представлено в документе «Руководство по альтернативным системам приводов для аварийно-спасательных служб» (см. стр. 7).



### На примере автомобиля В-класса F-CELL

- 1 Пакет топливных элементов
- 2 Трансмиссия и электродвигатель
- 3 Высоковольтные линии (оранжевый цвет)
- 4 Топливные баки для водорода
- 5 Высоковольтная аккумуляторная батарея

# Идентификация автомобиля

## Автомобили на топливных элементах

Обозначения типа F-CELL или f на задней части автомобиля указывают на автомобиль с системой на топливных элементах. Если обозначение типа на кузове автомобиля отсутствует, то информация о типе привода может быть указана за крышкой топливного бака, на центральной стойке (QR-код), в инструкции по эксплуатации, на маркировке на приборной панели или на индикаторах зарядки/уровня заполнения на панели приборов. Высоковольтные компоненты в автомобиле всегда снабжены предупреждающей наклейкой. Высоковольтные линии имеют оранжевый цвет.

Следующие идентификационные признаки указывают на то, что автомобиль Mercedes-Benz, обнаруженный на месте происшествия, является автомобилем с системой на топливных элементах:

- высоковольтные линии оранжевого цвета (1);
- на панели приборов находится индикатор мощности вместо индикатора частоты вращения двигателя (2);
- индикатор зарядки на панели приборов (2);
- QR-код для аварийно-спасательных служб (3);
- заправочный штуцер для водорода за крышкой топливного бака, обозначенный наклейкой H2 (4);
- фирменная табличка на крышке багажника, справа (5);
- высоковольтные компоненты с предупреждающей наклейкой (6);
- топливные баки для водорода в днище кузова;
- инструкция по эксплуатации.

---

### Указания

Соответствующие автомобилю идентификационные признаки указаны в технических паспортах для аварийно-спасательных служб (см. стр. 7).

---

## Концепции привода





### 3. Указания по безопасности



# Высоковольтная система

## Указания по безопасности

Все высоковольтные компоненты помечены соответствующей предупреждающей наклейкой, указывающей на наличие повышенного электрического напряжения. Высоковольтные линии для питания компонентов окрашены в оранжевый цвет.

### Меры индивидуальной защиты

При любых обстоятельствах следует избегать контакта с высоковольтными компонентами автомобиля. Это, в частности, относится к автомобилям, попавшим в аварию или вышедшим из строя из-за технической неисправности.

Необходимо соблюдать следующие защитные меры.

- Запрещается прикасаться к поврежденным высоковольтным линиям (оранжевого цвета).
- Запрещается разрезать высоковольтные линии (оранжевого цвета).
- Запрещается прикасаться к высоковольтным компонентам с поврежденным или сломанным корпусом, так как они, как правило, могут представлять опасность поражения электрическим током.

Работы с высоковольтными компонентами или высоковольтными линиями разрешается выполнять только в специализированных мастерских, оснащенных оборудованием для таких работ, и только лицам, имеющим соответствующую квалификацию. Это также относится к повреждениям высоковольтных компонентов или выявлению таких повреждений в процессе оказания помощи при аварии.

---

### Указания

Расположение высоковольтных линий и соответствующих высоковольтных компонентов указано в технических паспортах для аварийно-спасательных служб (см. стр. 7).

---

# Подготовительные работы

## Обзор

### Обеспечение сохранности автомобиля

Чтобы убрать автомобиль из опасной обстановки, например со строительной площадки на автомагистрали, можно использовать буксировочную штангу или буксировочный трос для перемещения автомобиля на небольшое расстояние. При этом нельзя превышать скорость пешехода. В начале работы необходимо зафиксировать автомобиль от откатывания. Для этого необходимо задействовать стояночный тормоз и активировать механизм блокировки переключения коробки передач. При необходимости следует дополнительно использовать противооткатные упоры.

### Осмотр

При обнаружении дефектов высоковольтной системы не следует прикасаться к высоковольтным компонентам и высоковольтным линиям, так как они, как правило, могут представлять опасность. Точное расположение высоковольтных компонентов можно найти в соответствующем техническом паспорте для аварийно-спасательных служб (см. стр. 7).

### При повреждении высоковольтной аккумуляторной батареи

Жидкости для аккумуляторной батареи, как правило, являются огнеопасными, вызывают раздражение и оказывают разъедающее действие. Поэтому необходимо избегать их контакта с кожей и вдыхания паров. При подозрении на выделение из высоковольтной аккумуляторной батареи газа следует немедленно прервать процесс эвакуации и обсудить дальнейшие действия с пожарной бригадой. Автомобили с поврежденной высоковольтной аккумуляторной батареей следует доставить на ближайшую специализированную станцию технического обслуживания или в безопасное место хранения.



# Меры по обеспечению безопасности

Буксировка или транспортировка автомобиля всегда должна осуществляться в соответствии с требованиями производителя, см. инструкцию по эксплуатации автомобиля. Предпочтение следует оказывать буксировке или транспортировке автомобиля с помощью эвакуатора с платформой. В противном случае возможны повреждения автомобиля. Это относится, в частности, к автомобилям с автоматической коробкой передач, с полным приводом 4MATIC, а также к гибридным автомобилям и электромобилям. Транспортировка автомобиля должна осуществляться в соответствии с действующими директивами для компаний, занимающихся буксировкой/эвакуацией.

При погрузке и транспортировке необходимо всегда соблюдать соответствующие национальные предписания/стандарты. В частности, для автомобилей с альтернативными системами приводов необходимо соблюдать предписания, действующие в определенной стране и (или) у определенного эксплуатанта, например правила проезда туннелей или директивы по постановке автомобиля на длительную стоянку в закрытых помещениях. Учитывайте информацию, представленную в главе 2 документа «Руководство для служб буксировки легковых автомобилей» и в инструкции по эксплуатации автомобиля.

## **Удаление автомобиля из опасной зоны**

Удаление автомобиля из зоны непосредственной опасности со скоростью пешехода допускается в любой ситуации.

---

Следует всегда использовать средства индивидуальной защиты в соответствии с ситуацией.

---

# Буксировка/транспортировка

## Опасность

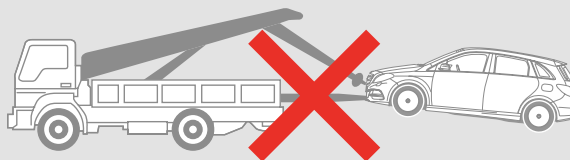
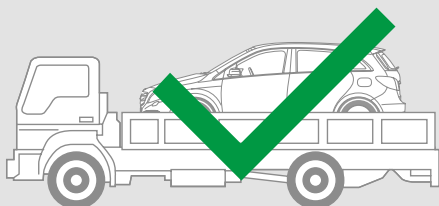


Опасность для жизни из-за электрического напряжения при буксировке автомобилей с электрическим приводом.

Не буксируйте автомобиль за ведущую ось. Буксируйте автомобиль с помощью эвакуатора с платформой.

Как правило, рекомендуется выполнять погрузку автомобиля на эвакуатор. Для буксировки, при которой автомобиль контактирует с землей, необходимо соблюдать ограничения, указанные в инструкции по эксплуатации буксируемого автомобиля. При неисправностях бортовой сети трансмиссия может быть заблокирована в положении Р. Для переключения коробки передач в положение N необходимо кратковременно подать напряжение в бортовую сеть.

Учитывайте информацию, представленную в документе «Руководство для служб буксировки легковых автомобилей».



### Рекомендации по погрузке автомобилей с высоковольтной бортовой сетью

Следующие в очереди аварийно-спасательные службы (например, полиция, эвакуатор) могут работать с автомобилем лишь после того, как будет подтверждено, что из высоковольтной аккумуляторной батареи не выделялись огонь, дым и тепло в течение 1 часа. До того момента, когда к автомобилю будет предоставлен доступ следующих аварийно-спасательных служб или автомобиль покинет место происшествия, высоковольтная аккумуляторная батарея должна полностью остыть. Необходимо всегда обращать внимание следующих аварийно-спасательных служб на то, что аккумуляторная батарея может снова воспламениться.

- При передаче автомобиля, например представителям органов власти, компаний, занимающихся буксировкой/эвакуацией, станций технического обслуживания или компаний по утилизации, необходимо указать тип привода автомобиля и проведенные мероприятия по пожаротушению (например, отключение высоковольтной бортовой сети). В частности, следует обратить внимание на возможную угрозу из-за поврежденных или контактировавших с водой высоковольтных компонентов (например, опасность поражения электрическим током или риск возгорания из-за высоковольтной аккумуляторной батареи, в том числе не сразу).

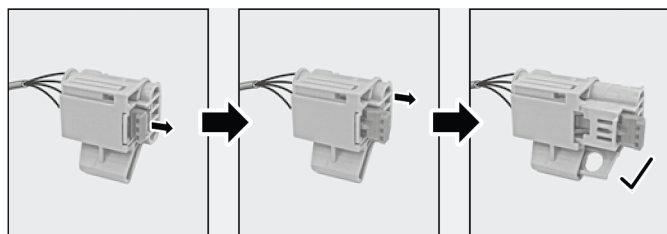
- При погрузке и транспортировке следует соблюдать предписания/стандарты, действующие внутри страны (в Германии: Информация Германского социального страхования от несчастных случаев (DGUV) 214-010, 205-022, 200-005 и 214-081, а также предписания Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route (ADR) — Европейского соглашения о дорожной перевозке опасных грузов).
- Компания, занимающаяся буксировкой/эвакуацией, должна обеспечить безопасность дорожного движения при транспортировке с учетом уже принятых мер и степени повреждения автомобиля. Следует отметить возможную угрозу из-за поврежденных высоковольтных компонентов (например, опасность поражения электрическим током или риск возгорания из-за высоковольтной аккумуляторной батареи).
- При подъеме краном/автомобильным домкратом, работе с тросовой лебедкой или погрузке необходимо убедиться в том, что высоковольтные компоненты не повреждены и их дальнейшие повреждения исключены.

# Отключение

## Высоковольтная система

Для ручного отключения высоковольтной системы рекомендуется выполнить следующее.

- 1** Уберите из автомобиля ключ зажигания, для системы KEYLESS-GO извлеките передатчик.
- 2** Приведите в действие соответствующее ручное устройство отключения высокого напряжения, чтобы отключить высоковольтную бортовую сеть.
- 3** Отсоедините аккумуляторную батарею (аккумуляторные батареи) на 12 В.  
(Более подробная информация представлена в документе «Руководство для аварийно-спасательных служб легковых автомобилей для автомобилей Mercedes-Benz», см. стр. 7.)



**На примере автомобиля S-класса  
HYBRID, седан**

# Отключение

## Высоковольтная система

### При серьезных авариях

При срабатывании одной из удерживающих систем (подушки безопасности или ремня безопасности с натяжителями) высоковольтная система автоматически отключается и разряжается менее чем за 5 секунд. Таким образом, опасность поражения электрическим током как для аварийно-спасательных служб, так и для пассажиров отсутствует. Кроме того, во всех высоковольтных автомобилях марок Mercedes-Benz и smart установлены два ручных устройства отключения высокого напряжения. Расположение ручных устройств отключения, а также порядок их задействования, соответствующий автомобилю, указан в технических паспортах для аварийно-спасательных служб (см. стр. 7).

Ручное устройство отключения следует предпочесть альтернативному ручному устройству отключения, поскольку при использовании альтернативного устройства отключения выполняется механическое перерезание линий, которое является необратимым. Напротив, действие ручного устройства отключения можно отменить в любой момент. Непосредственное доказательство отсутствия напряжения после аварии не представляется возможным из-за большого разнообразия картин повреждения. Поэтому перед началом работ на аварийных и неисправных автомобилях в дополнение к выключению зажигания рекомендуется деактивировать высоковольтную систему вручную с помощью устройства отключения высокого напряжения.

### Средства индивидуальной защиты

При проведении работ на автомобиле в рамках эвакуации и буксировочных работ, в особенности при повреждении высоковольтных компонентов, рекомендуется использовать средства индивидуальной защиты. Они должны включать в себя масло- и кислотостойкие перчатки электрика, защитную лицевую маску и куртку для защиты от вспышки дуги.





# Отключение

## Высоковольтная система

### При незначительных авариях

При незначительных авариях без срабатывания удерживающих систем или с участием припаркованных автомобилей нельзя автоматически исходить из того, что высоковольтная система деактивирована. Некоторые автомобили имеют функции, при выполнении которых высоковольтная система может быть активна при выключенном зажигании. Это происходит, например, в режиме зарядки или при работе программируемой автономной системы кондиционирования.

---

### Указания

Перед использованием устройства отключения высокого напряжения следует всегда выключать зажигание.

---

Перед началом работ на поврежденных автомобилях или в непосредственной близости от высоковольтных компонентов рекомендуется отключить высоковольтную систему с помощью ручного устройства отключения высокого напряжения. Такое устройство отключения представляет собой разъединитель на 12 В. Им также могут управлять специалисты, не имеющие специального допуска для работ с высоким напряжением. В этом случае высоковольтный аккумулятор энергии отключается от высоковольтной энергетической системы, но не разряжается.

---

### Указания

Независимо от режима отключения, высоковольтная аккумуляторная батарея остается заряженной после деактивации высоковольтной системы.

---

# Отключение

## Водородная установка

Водородная установка работает при давлении до 700 бар. При аварии со срабатыванием удерживающей системы все газовые клапаны закрываются механически, тем самым предотвращая подачу газа.

### **Защита от избыточного давления**

В случае неисправности регулятора давления водорода в топливной установке редукционный клапан в клапане топливного бака открывается и обеспечивает контролируемый сброс водорода через отводную линию наружу. Редукционный клапан открывается начиная с давления около 16 бар. Защитный колпачок на выпускном отверстии выпускной линии отделяется под действием давления вытекающего водорода.

### **Защита от превышения температуры**

На каждом баке для водорода установлен запорный клапан со встроенной защитой от превышения температуры. Защита от превышения температуры предотвращает взрыв бака для водорода под воздействием высокой температуры. При температуре выше 110 °C устройство защиты от превышения температуры открывается и позволяет осуществить контролируемое удаление водорода через выпускную линию.

# Отключение

## Водородная установка

### Выпускная линия бака высокого давления

Выпускная линия ведет от трех запорных клапанов системы баков к задней части. Выпускное отверстие расположено в задней центральной части монтажной рамы баков для водорода и закрыто защитным колпачком. Стравливание газа может на короткое время привести к появлению большого языка пламени. Это может происходить несколько раз подряд.

Водород горит бесцветным пламенем, поэтому распознать выброс пламени при определенных обстоятельствах невозможно. Отсоединенный защитный колпачок на выпускном отверстии может указывать на то, что водород уже вышел наружу через отводную линию или выходит в настоящее время. Также следует обратить внимание на звуки утечки газа (шипение), вызванные высоким давлением выходящего газа.



---

### Указания

Особую осторожность следует соблюдать при стравливании газа из автомобилей, лежащих на крыше.

---



## 4. Порядок действий на месте происшествия

# Автомобиль, неспособный продолжать движение/помощь при аварии

## Меры

### Быстрая зарядка

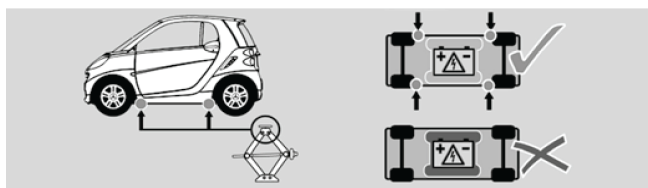
Для автомобилей с электрическим приводом на 12 В аккумуляторная батарея бортовой сети может заряжаться так же, как и у обычных приводов. В некоторых модельных рядах автомобилей с гибридными приводами это позволяет заряжать высоковольтную аккумуляторную батарею до готовности к запуску (см. соответствующую инструкцию по эксплуатации). Высоковольтную аккумуляторную батарею электромобилей или автомобилей с подключаемым гибридным приводом (Plug-In-Hybrid) можно заряжать только через соответствующую зарядную инфраструктуру.

### Система помощи при запуске двигателя

Если автомобиль с электрическим приводом оснащен системой помощи при запуске двигателя, необходимо соблюдать условия соответствующей инструкции по эксплуатации, как и для автомобилей с обычным приводом. Помощь при запуске двигателя осуществляется от аккумуляторной батареи на 12 В. Кроме того, в автомобилях с электрическим приводом он может быть недоступен в течение примерно 30 минут для автомобилей, для которых была использована система помощи при запуске двигателя.

### Повреждение шин

При подъеме автомобиля необходимо следить за тем, чтобы использовать правильные точки приложения сил автомобильного домкрата. Точки приложения сил не должны находиться в непосредственной близости от высоковольтных компонентов, в особенности высоковольтной аккумуляторной батареи. На автомобилях с топливными элементами не следует использовать домкрат в области баков для водорода. Информация о расположении критически важных конструктивных узлов и правильных точек приложения сил представлена в техническом паспорте для аварийно-спасательных служб, а также в инструкции по эксплуатации соответствующего автомобиля.



На примере smart fortwo Coupé electric drive

# Эвакуация

## Общие сведения

Если автомобиль следует поднимать с помощью лебедки, в зоне точек крепления или приложения сил не должны находиться высоковольтные компоненты. То же самое относится к подъему с помощью домкрата или погрузочного крана.

### Эвакуация из воды

Для безопасных манипуляций с автомобилем, оснащенным электрическим приводом и полностью или частично погруженным в воду, необходимо как можно скорее отключить высоковольтные системы и подушки безопасности.

### Указания

Буксирная проушина не подходит для эвакуации автомобилей!

Рекомендуемый порядок действий:

- эвакуируйте автомобиль из воды;
- уберите из автомобиля ключ зажигания, для системы KEYLESS-GO извлеките передатчик;
- приведите в действие соответствующее устройство отключения высокого напряжения, чтобы отключить высоковольтную бортовую сеть;
- отсоедините аккумуляторную батарею (аккумуляторные батареи) на 12 В (более подробная информация представлена в документе «Руководство для аварийно-спасательных служб легковых автомобилей для автомобилей Mercedes-Benz», см. стр. 7).

Как правило, высоковольтная система не создает повышенного риска поражения электрическим током по сравнению с ситуациями, когда гибридный автомобиль или электромобиль не находится в воде.





# Припаркованные автомобили

## На зарядной станции

Высоковольтная система автомобилей с электрическим приводом может быть активна, даже когда автомобиль стоит. Это относится, с одной стороны, к процессу зарядки на зарядной станции (электромобили и автомобили с подключаемым гибридным приводом Plug-In-Hybrid), а с другой стороны, к процессам, происходящим, когда определенные системы автомобиля, такие как автономная система кондиционирования, активируются при стоящем автомобиле.

Для помощи при аварии, эвакуации и работ по буксировке припаркованного на зарядной станции автомобиля рекомендован следующий порядок действий.

- 1 Визуальный осмотр зарядного кабеля, зарядной станции или штекера на предмет повреждений.
- 2 Разблокировка автомобиля с помощью ключа.
- 3 Извлечение зарядного кабеля из зарядной станции, если это возможно.
- 4 Извлечение зарядного кабеля из автомобиля.
- 5 Деактивация высоковольтной системы (см. стр. 23).

Если зарядный кабель зарядной станции не удается отсоединить от автомобиля, можно запросить поддержку по горячей линии, указанной на зарядной станции.



## 5. Эвакуация

# Буксировка/приспособления для буксировки

## Особенности

Для автомобилей с электрическим приводом при буксировке за ведущую ось может генерироваться напряжение в высоковольтной системе. Поэтому буксировка за ведущую ось допускается только при определенных условиях. Дополнительная информация по данному вопросу представлена в соответствующей автомобилю инструкции по эксплуатации.

### Защита от буксировки

Некоторые автомобили Mercedes-Benz оснащены защитой от буксировки. Если наклон автомобиля меняется, то при включенной защите от буксировки срабатывают визуальный и акустический сигналы тревоги. Это может произойти, например, если автомобиль будет приподнят с одной стороны.

Данный сигнал тревоги можно отключить, когда автомобиль будет разблокирован ключом. Указания по отключению защиты от буксировки представлены в инструкции по эксплуатации соответствующего автомобиля.

### Блокировка рулевого колеса

Для буксировки автомобилей с блокировкой рулевого колеса необходимо соблюдать указания инструкции по эксплуатации. Если автомобиль транспортируется с приподнятой задней осью, передние колеса должны стоять прямо. Если замок рулевого колеса не фиксируется во время процесса буксировки, ключ может оставаться в замке зажигания.

### Буксирная проушина

Перед буксировкой автомобилей с помощью буксировочного троса или буксировочной штанги необходимо ввинтить буксирную проушину. Указания по расположению точек ввинчивания и месту хранения буксирной проушины содержатся в инструкции по эксплуатации.

---

### Указания

Буксирная проушина не подходит для эвакуации автомобилей!

---

# Стратегии буксировки

## Эвакуатор или второй легковой автомобиль

### Буксировка с помощью эвакуатора

Как правило, рекомендуется выполнять погрузку автомобиля на эвакуатор или буксировать его с приподнятой ведущей осью. Как правило, после погрузки автомобиля на автомобиль с платформой его можно без ограничений транспортировать на ближайшую специализированную станцию технического обслуживания и передать ее специалистам. Необходимо соблюдать обычные меры безопасности при транспортировке автомобиля (непригодного для движения).

Для буксировки, при которой автомобиль контактирует с землей, необходимо соблюдать ограничения, указанные в соответствующих инструкциях по эксплуатации буксируемых автомобилей. Всегда допускается буксировка с приподнятой ведущей осью и контакт с землей колес, не являющихся ведущими. Буксировка с контактом колес ведущей оси с землей разрешена только при следующих условиях.

- Панель приборов исправна.
- На панели приборов отсутствует индикатор, запрещающий буксировку.
- Высоковольтная система исправна.
- Удерживающие системы не сработали.

При буксировке автомобиля с электрическим приводом, колеса ведущей оси которого соприкасаются с землей, зажигание должно быть включено.

# Стратегии буксировки

## Эвакуатор или второй легковой автомобиль

При погрузке и транспортировке необходимо соблюдать соответствующие национальные правила и предписания. В Германии к ним относятся:

- BGI 800;
- BGI 8664;
- BGI 8686;
- BGI 5065.

Компания, занимающаяся буксировкой, должна обеспечивать безопасность дорожного движения транспорта. Автомобили с электрическими приводами, как правило, при эвакуации не подпадают под действие правил ADR. Необходимо соблюдать правила проезда туннелей, действующие в определенной стране и у определенного эксплуатанта.

### **Буксировка с помощью второго легкового автомобиля**

Буксировка с помощью второго автомобиля допускается только в том случае, если это разрешено в инструкции по эксплуатации, соответствующей автомобилю, высоковольтная система не повреждена, панель приборов исправна, а сообщение о запрете буксировки не отображается. Ориентировочное значение допустимого расстояния буксировки составляет не более 50 км при максимальной скорости 50 км/ч.

---

#### **Указания**

Удаление автомобиля из зоны непосредственной опасности допускается в любой ситуации.

---

# Постановка автомобиля на стоянку

## Хранение

Чтобы безопасно поместить аварийное транспортное средство на хранение, необходимо принять различные меры. При доставке автомобиля на станцию технического обслуживания ответственный специалист должен быть проинформирован о мерах, которые уже были приняты (например, было задействовано устройство отключения высокого напряжения). Перед постановкой автомобиля на стоянку необходимо осмотреть автомобиль на предмет возможных повреждений, выделения тепла, образования запаха и утечки электролита, поскольку нельзя исключать остаточный риск отсроченного возгорания и пожара, как и для обычных аварийных автомобилей. Это особенно относится к поврежденным высоковольтным аккумуляторным батареям, в т. ч. при хранении автомобиля. При появлении дыма или возгорании необходимо немедленно поставить в известность пожарную бригаду. При вытекании жидкостей из высоковольтной аккумуляторной батареи под ней следует разместить металлический контейнер для сбора жидкости.

После этого автомобиль должен быть поставлен на стоянку следующим образом.

- Припаркуйте автомобиль на открытой площадке на достаточном расстоянии (> 5 м) от других автомобилей и зданий.
- Уберите из автомобиля ключ зажигания, для системы KEYLESS-GO извлеките передатчик.
- Приведите в действие соответствующее устройство отключения высокого напряжения, чтобы отключить высоковольтную бортовую сеть.
- Отсоедините аккумуляторную батарею (аккумуляторные батареи) на 12 В. (Более подробная информация представлена в документе «Руководство для аварийно-спасательных служб легковых автомобилей для автомобилей Mercedes-Benz», см. стр. 7.)
- Оградите открытую площадку от доступа посторонних лиц и обозначьте ее действующими на месте предупреждающими знаками, указывающими на опасность аварийного транспортного средства (например, высокое напряжение).

### **Выходные данные**

Подробная информация о полном ассортименте продукции также представлена на нашем интернет-портале:

[xentry.mercedes-benz.com](http://xentry.mercedes-benz.com)

### **Вопросы и предложения**

Напишите нам, если у вас есть какие-либо вопросы, предложения или пожелания относительно данного продукта.  
Электронная почта: [rescue-assist@mercedes-benz.com](mailto:rescue-assist@mercedes-benz.com)

© Mercedes-Benz AG, 2022

Данный документ, включая все его части, защищен авторским правом. Любое его использование или обработка содержащихся в нем данных требует предварительного письменного согласия компании Mercedes-Benz AG, подразделение GCSP/ORD, 70372, Штутгарт, Германия. Это касается, в частности, тиражирования, распространения, редактирования, перевода, микрофильмирования и хранения и (или) обработки в электронных системах, включая базы данных и онлайн-сервисы.