

Ръководство за спасителните екипи Лек автомобил, ван и автомобил с висока проходимост

съгласно стандарта ISO 17840-3



Mercedes-Benz



Импресум

За нашия пълен продуктов асортимент можете да се информирате подробно и в нашия интернет портал:

aftersales.daimler.com

Въпроси и идеи

Ако имате въпроси, идеи и предложения, свързани с настоящия продукт, моля, пишете ни.

Имейл: rescue-assist@daimler.com

© 2021 by Mercedes-Benz AG

Ръководството, включително всички негови части, е защитено от авторско право. Всяка продажба и употреба изисква предварителното писмено съгласие на Mercedes-Benz AG, отдел GSP/ORR, 70546 Щутгарт, Германия. Това важи в частност за размножаването, разпространението, редактирането, превеждането, заснемането на микрофилм и запаметяването и/или обработката в електронни системи, включително бази данни и онлайн услуги.

Предговор

Уважаеми читатели,

актуалното издание изпълнява изискванията на ISO 17840-3 по отношение на стандартизирана структура, цветовете и пиктограми. Съществена съставна част на настоящото ръководство за спасяване е информацията за новите технологии за задвижване, напр. автомобили с електрозадвижване или система с компоненти на горивни клетки. Спрямо конвенционалните автомобили, новите технологии за задвижване изискват допълнителни мерки за сигурно боравене с претърпели инцидент автомобили.

Искаме изрично да обърнем внимание на това, че това ръководство за спасяване няма претенции за пълнота и в никакъв случай не може и не желае да представлява заместител на задълбочено образование и съответната специализирана литература. Данните в ръководството за спасяване се ограничават изрично до автомобили с класификация „лек автомобил“ (M1 съгласно 2007/46/EO). Винаги спазвайте специфичните за държавата закони и директиви. Mercedes-Benz AG Retail Operation (GSP/ORR).

Изображенията в това ръководство за спасяване са примерни и е възможно да се различават от автомобила, върху който работите. Позициите на монтаж на оперативните компоненти можете да намерите в специфичната за автомобила карта за спасяване (глава [„Дигиталните помощници при спасяване на Mercedes-Benz“](#)). Специфична за автомобила информация можете да намерите също в ръководството за експлоатация на автомобила.

Съдържание

0. Обща информация

| | |
|---|---|
| Въведение. | 8 |
| Дигиталните помощници за спасяване на Mercedes-Benz | 9 |

1. Идентификация/разпознаване

| | |
|---|----|
| Общи отличителни характеристики | 12 |
| Идентифициращи характеристики според вида задвижване. | 14 |

2. Фиксиране/стабилизиране/повдигане

| | |
|----------------------------------|----|
| Спазвайте по принцип | 25 |
| Фиксиране/стабилизиране. | 26 |
| Стабилизиране/повдигане. | 29 |

3. Предотвратяване на директни опасности/предписания за безопасност

| | |
|---|----|
| Спиране на задвижващата система | 32 |
| Осигуряване на автомобила срещу преместване | 34 |
| Отваряне на предния капак. | 36 |
| Изключване на напрежението на 12/48-волтовата бордова мрежа | 38 |
| Изключване на напрежението на високоволтовата бордова мрежа. | 40 |
| Изключване на инсталация за природен газ | 48 |
| Изключване на системата с компоненти на горивни клетки | 51 |

4. Достъп до пътниците

| | |
|--|----|
| Възможности за достъп. | 56 |
| Основни конструкции | 60 |
| Структурно подсилване при леки конструкции | 62 |
| Зони на рязане за спасителните екипи | 63 |
| Управление на стъклата | 65 |
| Обслужване на автомобила | 66 |
| Помощ за качване и слизане. | 70 |

Съдържание

5. Източници на енергия/течности/газове/твърди вещества

| | |
|--|----|
| Изтичащи експлоатационни материали | 73 |
| Видове напрежение и бордови мрежи | 75 |
| Информация за високоволтовия акумулатор | 77 |
| Информация за високоволтовата бордова мрежа | 82 |
| Автомобили с двигател с вътрешно горене (бензин/дизел) | 83 |
| Автомобили с двигател на природен газ NGT/NGD (CNG) | 85 |
| Автомобили с хибридно задвижване (HEV) | 87 |
| Автомобили с plug-in хибридно задвижване (PHEV) | 88 |
| Автомобили с електрозадвижване (BEV) | 90 |
| Автомобили със система с компоненти на горивни клетки (F-CELL) | 92 |

6. В случай на пожар

| | |
|---|-----|
| Спазвайте при пожар | 97 |
| Бензинови/дизелови автомобили | 99 |
| Автомобили на природен газ | 100 |
| Електроавтомобили | 101 |
| Автомобили със система с компоненти на горивни клетки | 104 |

7. В случай на потапяне във вода

| | |
|--|-----|
| Спазвайте при автомобили във вода | 106 |
| Автомобили с високоволтова бордова мрежа | 109 |

8. Теглене на буксир/транспорт/съхранение

| | |
|---------------------------------------|-----|
| Предпазни мерки | 111 |
| Теглене на буксир/транспорт | 112 |
| Съхранение | 114 |

9. Важна допълнителна информация

| | |
|---|-----|
| Въздушни възглавници/системи за пасивна безопасност | 117 |
| Защита от преобръщане | 123 |
| Активен преден капак | 125 |
| Високоволтови компоненти | 127 |
| Други иновации | 129 |

10. Преглед на пиктограмите

11. Приложение

0. Обща информация

Списък със съкращенията

| | |
|--------|--|
| ADR | Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route (ADR) – Европейската спогодба за международен превоз на опасни товари по шосе |
| BEV | Batterie Electric Vehicle (Автомобил с акумулатор като единствено устройство за съхранение на енергия) |
| CCS | Combined Charging System |
| CFK | Усилена с въглеродни влакна пластмаса |
| CNG | Compressed Natural Gas - Метан |
| CTIF | Comité Technique International de prévention et d'extinction du Feu – Международният технически комитет за предотвратяване и гасене на пожари |
| F-CELL | F-CELL (компонент на горивна клетка на водородна основа) |
| ESG | Еднослойно предпазно стъкло |
| HEV | Hybrid Electric Vehicle (автомобил с две задвижвания, електрическо и от двигател с вътрешно горене) |
| HV | High Voltage (високоволтово напрежение) |
| ICE | Internal Combustion Engine (двигател с вътрешно горене) |
| LPG | Liquefied Petroleum Gas |
| ISO | International Organisation for Standardization – Международна организация за стандартизация |
| LV | Low Voltage (ниско напрежение) |
| NGD | Natural Gas Drive (двигател на природен газ) |
| NGT | Natural Gas Technology |
| PHEV | Plug-in Hybrid Electric Vehicle (автомобил с две задвижвания, електрическо и от двигател с вътрешно горене и гнездо на автомобила за зареждане на високоволтов акумулатор) |
| PWA | Progressive Web App |
| REES | Rechargeable Energy Storage Systems (презареждащи се устройства за съхранение на енергия) |
| REX | Range Extended Electric Vehicle |
| SOC | State Of Charge (състояние на зареждане) |
| SRS | Supplemental Restraint System |
| VSG | Композитно предпазно стъкло |

Въведение

Това ръководство за спасяване допълва специфичните за автомобила информационни листове за спасяване (глава „[Дигиталните помощници за спасяване на Mercedes-Benz](#)“) с информация за технологиите на задвижване, системите за безопасност, както и за иновациите в автомобилите Mercedes-Benz и smart. Главите на това ръководство за спасяване следват принципно ISO 17840-3, допълнени с концепции за определени ситуации на инциденти (напр. пожар в автомобила, пожар на високоволтов акумулатор, изкарване от вода). Взети са под внимание изпълненията и оборудванията, които се доставят фабрично. Допълнителни решения за дооборудване и преустройства, които не са одобрени от Mercedes-Benz, не са взети под внимание.

Идентификацията на претърпелия инцидент автомобил е от голямо значение, защото в зависимост от конструктивната серия и след това от типа конструкция на автомобила трябва да бъдат взети под внимание различни обстоятелства. Показват се възможни точки и техники за фиксиране и повдигане, както и забранени точки за действие. Освен предложения за предотвратяването на директни опасности за жертвите на инцидента и спасителните екипи са описани също валидните предписания за безопасност, особено при боравенето с високи напрежения и алтернативни горива.

Обяснени са различни технически информации, като напр. за осъществяването на достъп до пасажерите в автомобила. Освен това са посочени опасностите и правилата за боравене със съхранена енергия, течности, газове, както и потенциално опасни твърди вещества. Допълнително е описано каква процедура е препоръчителна в случай на пожар, особено по отношение на алтернативните задвижвания като такива с електрически акумулатор, на базата на водород или с помощта на газ. Освен това е показано как претърпели инцидент автомобили трябва да се третират и най-накрая да се извадят в случай на навлизане или потъване във вода. Най-накрая са дадени указания за теглене на буксир, съхранение и изхвърляне на претърпели инцидент автомобили и е посочена допълнителна информация за системите за безопасност.

Дигиталните помощници за спасяване на Mercedes-Benz

Повикване на карти за спасяване чрез QR код

Да се разполага бързо с правилната карта за спасяване в спешен случай е от решаващо значение, защото върху нея освен позициите на подсилванията на каросерията се вижда и позицията на въздушните възглавници, нагнетателите на наличния газ, акумулаторите, високоволтовите компоненти и резервоарите за гориво. За целта Mercedes-Benz са разработили стикера за спасяване с QR код. Специфични за автомобила карти за спасяване

за новите автомобили Mercedes-Benz, Mercedes-AMG, Mercedes-Maybach и smart могат да бъдат получени чрез сканиране на разположен върху автомобила QR код. Стикерите за спасяване с QR код са залепени съответно върху вътрешната страна на капачката на резервоара, както и върху срещуположната В-колона, и помагат също при еднозначното идентифициране на вида задвижване.



rk.mb-qr.com



Progressive Web App (PWA)

Допълнителна информация спасителните екипи могат да намерят на уеб страницата на Дигиталните помощници за спасяване на Mercedes-Benz: rk.mb-qr.com. Уеб страницата действа като Progressive Web App (PWA) и по този начин в резултат на някои полезни допълнителни функции се възприема като конвенционално приложение, обаче не трябва да се изтегля чрез магазина за приложения. PWA може да се зареди стандартно чрез браузъра. PWA може да се инсталира в няколко стъпки на дадено устройство (настолен компютър, таблет, смартфон). Подробни указания за монтаж са налични на горепосочения уеб сайт.

Офлайн наличност на свързана със спасяването информация

Инсталацията на PWA има предимството, че свързаната с безопасността информация, като всички [карти за спасяване](#), вече е налична и офлайн. След като устройството бъде свързано с интернет, PWA се актуализира автоматично, като по този начин спасителните екипи винаги имат достъп до най-актуалната информация.



1. Идентификация/разпознаване

Общи отличителни характеристики

Понастоящем Mercedes-Benz AG предлага автомобили със следните видове задвижване:

ICE – Internal Combustion Engine (двигател с вътрешно горене)

Автомобилите се различават по следните видове двигатели:

- Бензинов двигател (двигател с цикъл на Ото)
- Дизелов двигател
- Двигател на природен газ

Автомобили с обозначение на модела NGT (Natural Gas Technologie) и NGD (Natural Gas Drive) се задвижват със сгъстен природен газ (Compressed Natural Gas – CNG).

BEV – Battery Electric Vehicle от EQ семейството

Единствено при захранването от акумулатор автомобили със задвижване от електродвигател. Те все по-често разполагат с извод за зареждане на акумулатора от външен източник на напрежение.

HEV – HYBRID Electric Vehicle

Автомобили с два комбинирани вида задвижване. Електрозадвижването е свързано с двигателя с вътрешно горене.

PHEV – Plug-in HYBRID Electric Vehicle

Автомобили с два интегрирани вида задвижване. Автомобилите могат да бъдат задвижвани както чрез захранвания от акумулатор електродвигател, така и чрез конвенционалния двигател с вътрешно горене. Те са оборудвани с извод за зареждане на акумулатора от външен източник на напрежение.

F-CELL (Fuel-CELL)

Автомобили с компоненти на горивни клетки, при които енергията за двигателя и акумулатора се генерира чрез превръщането на водород в електрически ток. Автомобилите в изпълнение F-CELL (обозначавано също като Fuel-CELL) Plug-in HYBRID са оборудвани с извод за зареждане на акумулатора от външен източник на напрежение.

Идентификация/разпознаване

| Вид задвижване | Вид съхранение на енергията | Възможен енергиен източник |
|--|--|---------------------------------|
| Автомобил с двигател с вътрешно горене | Резервоар за гориво, резервоар за газ | Бензин, дизел, CNG |
| Хибриден електроавтомобил (HEV) | Резервоар за гориво, високоволтов акумулатор | Бензин, дизел, електрически ток |
| Plug-in хибридни електроавтомобили (PHEV) | Резервоар за гориво, високоволтов акумулатор | Бензин, дизел, електрически ток |
| Електроавтомобил (BEV) | Високоволтов акумулатор | Електрически ток |
| Електроавтомобил с компоненти на горивни клетки (F-CELL) | Резервоар за гориво водород, високоволтов акумулатор | Водород, електрически ток |

Регистрационен номер

В зависимост от специфичното за провинцията законодателство регистрационният номер при следните автомобили може да съдържа означението „Е“ в края си:

- Автомобил, задвижван от електрически акумулатор
- Автомобил с електродвигател, HYBRID или plug-in хибридно задвижване
- Автомобил със система с компоненти на горивни клетки

В рамките на регистрацията на моторното превозно средство във Федерална Република Германия собственикът на автомобила не е задължен да заяви Е-обозначение и да обозначи своя автомобил с него.

Идентифициращи характеристики според вида задвижване

Автомобили с двигател с вътрешно горене

Автомобилите, които се задвижват единствено от конвенционален двигател с вътрешно горене, към момента все още имат най-голям дял в пътното движение.

В различни хибридни автомобили Mercedes-Benz (HEV, PHEV) се използват двигатели с вътрешно горене в комбинация с електродвигател.

Пиктограми



Автомобил с гориво от клас 1 (дизел)



Автомобил с гориво от клас 2 (бензин, етанол и др.)

Предупредителен стикер

Автомобили с 48-волтова бордова мрежа имат предупредителен стикер, който се отнася до компонентите в автомобила, които се намират под високо напрежение.



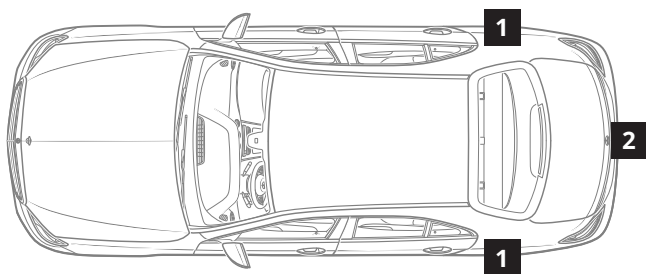
Идентификация/разпознаване

Гърловина за зареждане (1)

Под капачката на резервоара се намира гърловината за зареждане (1) за бензин или дизел, евент. с допълнителна гърловина за зареждане на AdBlue®. От вътрешната страна на капачката на резервоара е поставен стикер с указанието „Super Benzin“ или „Diesel“. В зависимост от варианта на автомобила капачката на резервоара се намира от дясната или лявата страна на автомобила.

Типово обозначение (2)

Типовото обозначение (2) на капачката на багажника няма „e“ в края си. Също така върху автомобила няма и допълнителни обозначения като EQ, CNG, NGD, NGT или F-CELL.



- 1 гърловина за зареждане
- 2 типово обозначение



Автомобили с двигател на природен газ

Двигателят на природен газ винаги е разработен бивалентно и може да работи както с природен газ, така и с бензин. В автомобилите на природен газ има налични резервоар за гориво и резервоар за газ. Автомобил Mercedes-Benz с двигател на природен газ може да бъде разпознат по следните характеристики:

Пиктограми



Автомобили, задвижвани
с природен газ

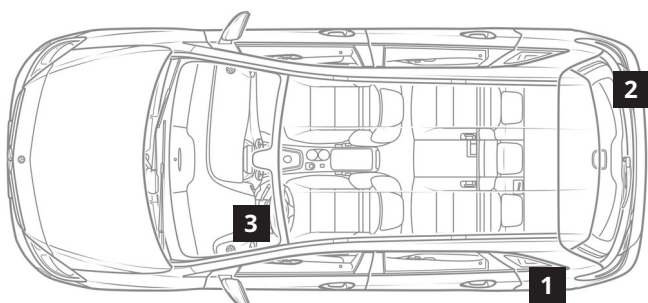
Преглед на моделите

- Е-класа лимузина, тип 211
- Е-класа лимузина, тип 212
- В-класа Турер, тип 242
- В-класа Турер, тип 245

На арматурното табло има разделена индикация за оставащия пробег за работа на бензин и природен газ и надпис CNG, NGT или NGD.

Информация за специфичните за автомобила устройства за съхранение на енергия можете да намерите в глава [„Източници на енергия / течности / газове / твърди вещества“](#).

Идентификация/разпознаване



- 1 Гърловина за зареждане на природен газ
- 2 Типово обозначение NATURAL GAS
- 3 Индикация на арматурното табло



Автомобили с (plug-in) хибридно задвижване

В хибридните автомобили (HEV, PHEV) има монтиран резервоар за гориво и комплект високоволтови акумулатори. Автомобил Mercedes-Benz или smart с хибридно задвижване може да бъде разпознат по следните характеристики:

Пиктограми



Електрически хибридни автомобили с гориво от клас 1 (дизел)

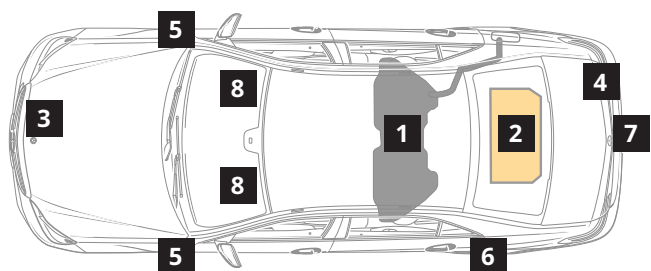


Електрически хибридни автомобили с гориво от клас 2 (бензин, етанол и др.)

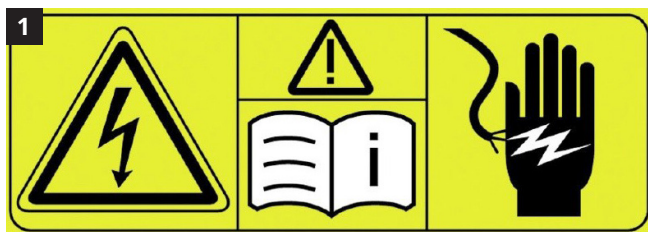
При типово обозначение (4) са възможни следните варианти: „HYBRID“, „h“, „mild hybrid“, „micro hybrid drive“, „mhd“ и „e“.

В зависимост от специфичното за провинцията законодателство регистрационният номер (7) може да е обозначен с „E“. На арматурното табло (8) има налични разделени индикатори за нивото на зареждане/нивото на пълнене. При автомобили с plug-in HYBRID задвижване е наличен също индикатор за статус за работното състояние на автомобила („Ready“). Компонентите в автомобила, които са под високо напрежение, са обозначени с предупредителен стикер (3). Високоволтовите кабели са изолирани в оранжев цвят.

Идентификация/разпознаване



- 1 Резервоар за гориво
- 2 Високоволтов акумулатор
- 3 Предупредителен стикер
- 4 Типово обозначение (на капака на багажника)
- 5 Значка (върху калниците или предните врати)
- 6 Капачка на контакта с контакт
Захранване заряден ток
- 7 Регистрационен номер
- 8 Индикация на арматурното табло



Автомобили с електрозадвижване

Автомобилите с електрозадвижване се задвижват единствено от електрически акумулатор.

Автомобил Mercedes-Benz или smart с електрозадвижване може да бъде разпознат по следните характеристики:

Пиктограми

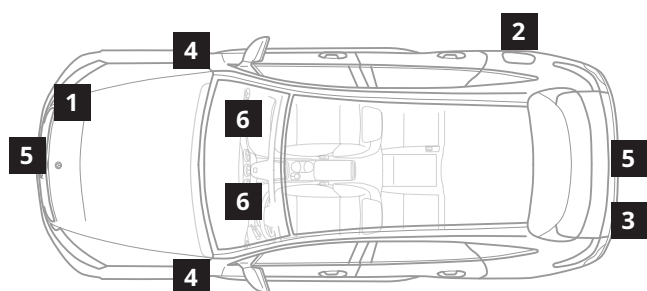


Автомобили с електрозадвижване

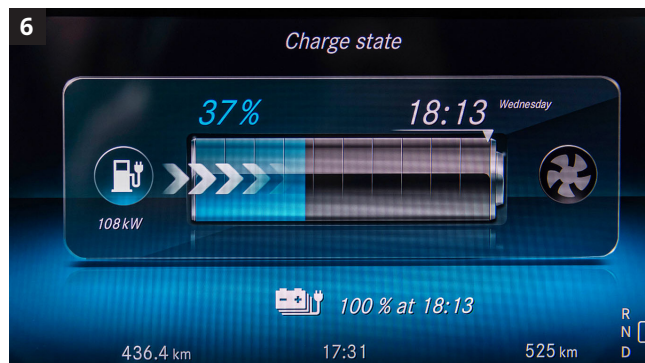
В зависимост от специфичното за провинцията законодателство регистрационният номер (5) може да е обозначен с „Е“. Компонентите в автомобила, които са под високо напрежение, са обозначени с предупредителен стикер (1). Високоволтовите кабели са изолирани в оранжев цвят. На арматурното табло (6) има наличен индикатор за нивото на зареждане и индикатор за статус за работното състояние на автомобила („Ready“).

Информация за специфичните за автомобила устройства за съхранение на енергия можете да намерите в глава [„Източници на енергия / течности / газове / твърди вещества“](#).

Идентификация/разпознаване



- 1 Предупредителен стикер
- 2 Капачка на контакта с контакт
Захранване заряден ток
- 3 Типово обозначение (на капачка на багажника)
- 4 Значка (върху калниците отпред)
- 5 Регистрационен номер
- 6 Индикация на арматурното табло



Автомобили със система с компоненти на горивни клетки

Автомобилите със система с компоненти на горивни клетки са оборудвани с резервоар за гориво за водород и високоволтов акумулатор. Автомобил Mercedes-Benz със система с компоненти на горивни клетки може да бъде разпознат по следните характеристики:

Пиктограми



Автомобили със система с компоненти на горивни клетки

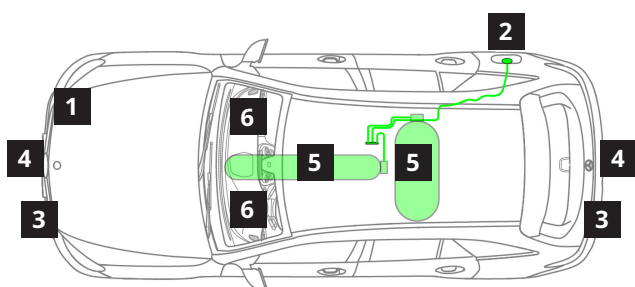
Преглед на моделите

- В-класа Турер, тип 245
- GLC SUV, тип 253

На арматурното табло (б) има наличен индикатор за наличността на мощност вместо индикатора за оборотите на двигателя и индикатора за статус за работното състояние на автомобила („Ready“). Компонентите в автомобила, които са под високо напрежение, са обозначени с предупредителен стикер (1). Високоволтовите кабели са изолирани в оранжев цвят. При типово обозначение (3) са възможни следните варианти: „EQ“, „F“, „Fuel-CELL“.

Информация за специфичните за автомобила устройства за съхранение на енергия можете да намерите в глава [„Източници на енергия / течности / газове / твърди вещества“](#).

Идентификация/разпознаване



- 1 Предупредителен стикер
- 2 Капачка с контакт за захранване на заряден ток и TN1 гърловина за зареждане на водород
- 3 Типово обозначение (на капачка на багажника, на обшивката на радиатора или на калниците отпред)
- 4 Регистрационен номер
- 5 Резервоар за гориво за водород в пода
- 6 Индикация в Audio-/COMAND дисплея



2. Фиксиране/стабилизиране/ повдигане

Спазвайте по принцип

Опасност



Опасност от нараняване поради неволно предизвикани движения на каросерията. Преди работи по каросерията осигурете и стабилизирайте автомобила.

Допълнителна информация на [страница 152](#)

Модерните автомобили имат компоненти и системи, които могат да са активни и при претърпял инцидент или паркиран автомобил, както и при изгасен двигател с вътрешно горене/спряна задвижваща система.

ЕСО Старт-Стоп функция/HOLD функция

Двигателят е бил спрян автоматично според ситуацията. Всички системи на автомобила продължават да са активни. На арматурното табло светят контролната лампа или съответната индикация. В определени ситуации двигателят може отново да се стартира автоматично и автомобилът може да потегли или да се премести.

В зависимост от ситуацията на инцидента е възможно да не може да се установи дали автомобилът е „ВКЛ.“, или „ИЗКЛ.“.

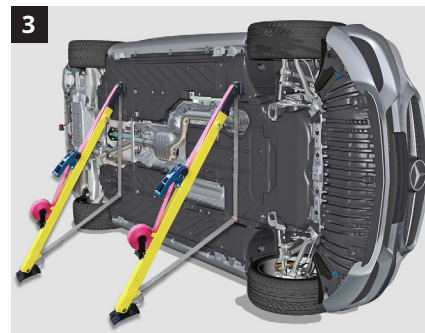
По принцип трябва да се приеме, че всеки автомобил при оперативната намеса е „ВКЛ.“. Преди началото на спасителните мерки задължително се уверете, че автомобилът е изключен (вижте глава [„Спиране на задвижващата система“](#)).

Допълнително се препоръчва да осигурите претърпял инцидент автомобил с подложни клинове срещу преместване (вижте глава [„Осигуряване на автомобила срещу преместване“](#)).

Фиксиране/стабилизиране

За да се създаде достатъчно място за плъзгащите се блокове за подлагане или гредите за оборудване, автомобилът може да бъде повдигнат с разширителя. Фиксирането на автомобила трябва да се извърши така, че и при употребата на уреди да е гарантирано непрекъснато, сигурно фиксиране, и освен това по възможност трябва да поддържа хидравлични уреди. Подложките и клиновете стабилизират автомобила и при правилно приложение могат да укрепят спасителните уреди. Автомобили в странично положение трябва да бъдат осигурени срещу плъзгане и преобръщане, напр. със стълби, подложни клинове, въжета и колани за стягане.

- 1 Повдигане с разширител
- 2 Греди за оборудване, плъзгащи се блокове за подлагане
- 3 Осигуряване на автомобил в странично положение



Възможни точки за фиксиране

По принцип мостовете, окачванията на колелата и колелата, надлъжните и напречните носачи, А-, В-, С-колониите, както и халките за теглене и куплунгите за ремарке могат да служат като точки за фиксиране. При това коланите за стягане и примките трябва по възможност да преминават през повече точки, за да се получи разпределение на товара. Подходящи точки за контра представляват напр. куплунгите/траверсите за ремарке или въжените лебедки на оперативния автомобил.

Пример

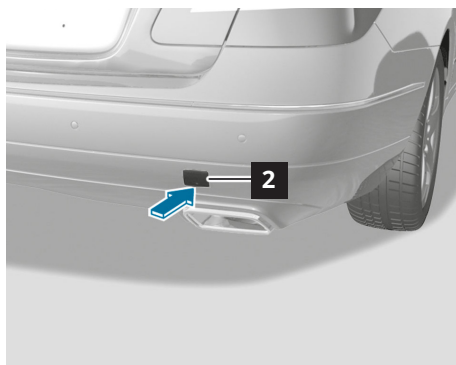
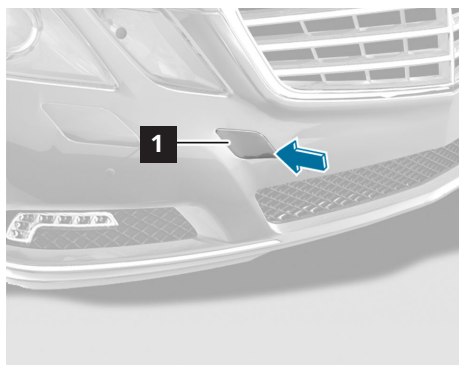
- Осигуряване на автомобил в странично положение със стълби.
- Поставете колани за стягане чрез завързване на части на автомобила, като напр. мостове или други здраво завинтени или заварени части на автомобила.
- Закачете стоманено въже към колана за стягане и го опънете с устройство за опъване (тресчотка) или въжена лебедка.
- Осигурете срещуположната страна на автомобила с подложни клинове.

Фиксиране/стабилизиране/повдигане

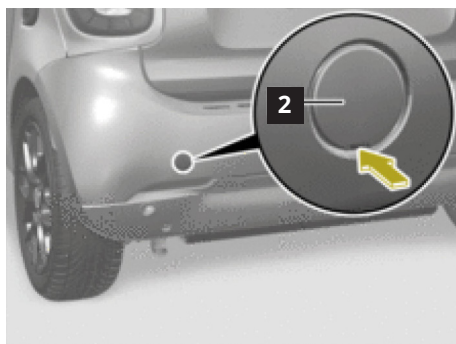
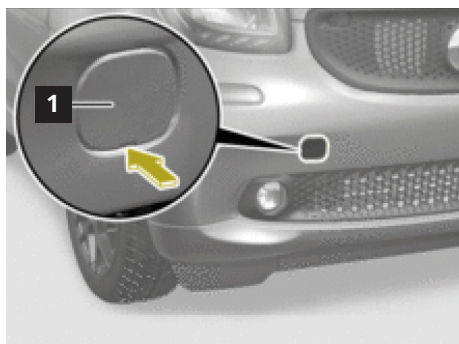
Халка за теглене

Халката за теглене при автомобилите Mercedes-Benz е под пода на багажника или дъното на товарното пространство. При моделите на smart тя се намира под килима в пространството за краката на спътника, в поставката за краката.

Пример за Mercedes-Benz, Mercedes-Benz AMG и Mercedes-Maybach



Пример с автомобил smart



- 1 Капак отпред
- 2 Капак отзад

Фиксиране/стабилизиране/повдигане

Кръгла примка

Ако автомобилът стои върху наклонен терен, за осигуряване на автомобила е подходяща кръглата примка. Тя може да се използва също при изваждането на автомобила.

Кръглата примка трябва да се постави по следния начин:

- Прекарване през отворите на прозорците (също при отстранени стъкла).
 - Завързване на части на автомобила, като напр. мостове или здраво завинтени/заварени части на автомобила.
- При това трябва да се обърне внимание на това, че по възможност трябва да бъдат завързани няколко части, за да се постигне разпределение на възникващите сили.



Стабилизиране/повдигане

Опасност



Опасност за живота в резултат на изплъзване или преобръщане на автомобила при повдигане. Повдигайте автомобила само за предвидените от производителя на автомобила точки на захващане.

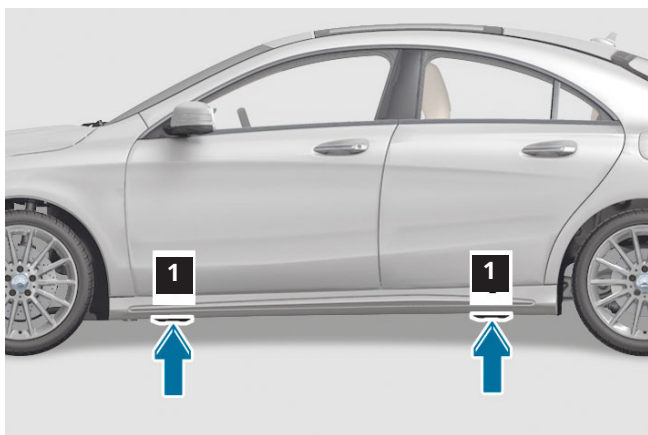
Допълнителна информация на [страница 136](#)

Точки на захващане на автомобилния крик

За стабилизиране/повдигане по възможност трябва да се използват предвидените за целта точки на захващане на автомобилния крик (1). В зависимост от ситуацията на инцидента може също така да е необходимо използването на други компоненти или зони на автомобила за стабилизиране/повдигане. Особено в тези случаи трябва да се обърне внимание на информацията за забранените

зони на автомобила. При някои модели автомобили първо трябва да се отстрани един капак. Специфична за автомобила информация може да бъде намерена в ръководството за експлоатация на автомобила.

Позицията на точките на захващане на автомобилния крик за всички автомобили Mercedes-Benz и smart се намира принципно в изобразеното местоположение.



1 Точки на захващане на автомобилния крик

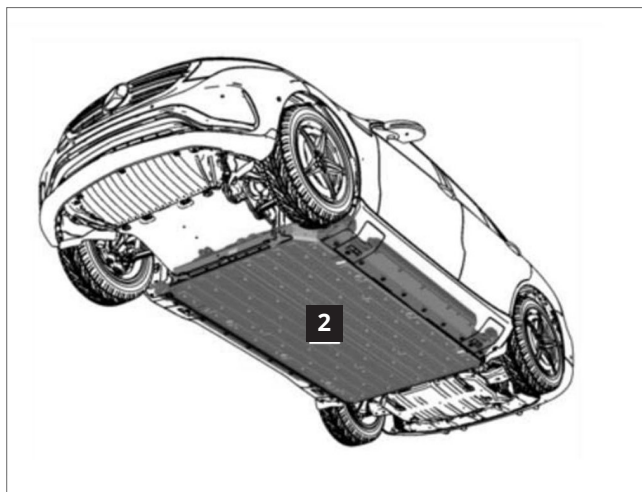
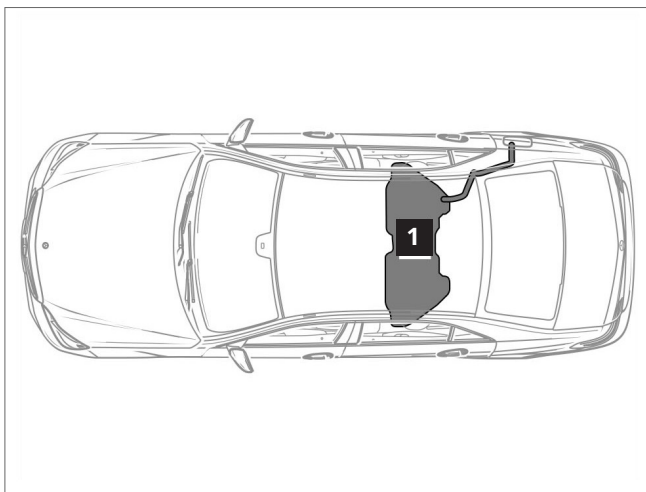
Неподходящи зони на автомобила

При никакви обстоятелства автомобилът не трябва да се повдига за позициите на резервоарите за гориво или газ, високоволтовия акумулатор или компонентите на задвижващия механизъм, защото това може да доведе до повреда с висок потенциал на опасност. Освен това опорната позиция трябва да се избере така, че да не възникнат повреди, така напр. подпиране единствено под В-колоната може при голям страничен отвор да доведе до изкривяване на автомобила. При използването

на спасителни уреди внимавайте за това да не бъдат повредени потенциално опасни компоненти.

Потенциално опасни компоненти са напр. високоволтовият акумулатор, високоволтовите кабели, резервоарите за газ и гориво, нагнетателите на наличния газ и газовите амортизатори. Специфична за автомобила информация може да бъде намерена в съответната карта за спасение (вижте глава [„Дигиталните помощници за спасяване на Mercedes-Benz“](#)).

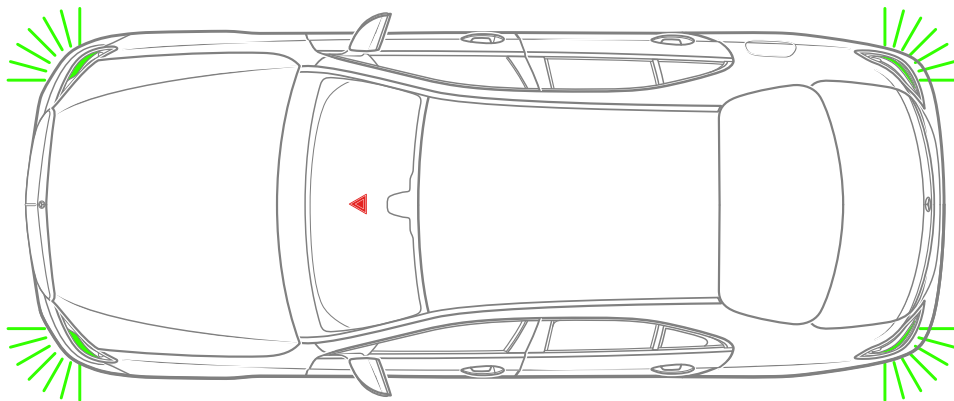
- 1 Резервоар за гориво
- 2 Високоволтов акумулатор



3. Предотвратяване на директни опасности/предписания за безопасност

Спиране на задвижващата система

Важен аспект при спасяването на пострадали лица е собствената безопасност. В този раздел ще бъдат разгледани опасностите, които са налични както за пострадалите лица, така и за спасителните служби, и какви мерки могат да сведат до минимум риска.



След задействане на минимум една от системите за пасивна безопасност при по-новите модели на Mercedes-Benz, Mercedes-AMG, Mercedes-Maybach и smart автоматично могат да се включат аварийните светлини, ако захранването с напрежение в автомобила е активно. Освен за осигуряване на автомобила, това служи и за индикация на активното захранване с напрежение. При спасителните мерки собствената безопасност е на първо място.

Винаги трябва да се носи подходящо защитно облекло.

Изтичащо гориво и излизащ газ могат да се възпламенят. Освен това над определена концентрация газът може да експлодира във въздуха и да доведе до измръзвания при контакт с кожата. Спирачната течност е корозивна и води до кожни раздразнения. Горивните пари са вредни за здравето, поради което задължително избягвайте вдишването им.

Ключ за запалване и Старт-Стоп бутон

Автомобили с ключ за запалване (1)

За да изгасите двигателя, завъртете ключа за запалването (1) обратно на часовниковата стрелка в положение „0“ и го извадете.

При автомобили с автоматична скоростна кутия ключът за запалването (1) може да се извади само в положение на скоростната кутия „P“. Някои автомобили са оборудвани с комфортна функция за помощ за качване и слизане, която регулира положението на седалката и на волана при включване или изключване на запалването. За да се предотврати движение на евентуално ранено лице, с предимство трябва да се откачат клемите на акумулатора, вместо да се работи по запалването. Алтернативно движението може да бъде спряно по време на движението на седалката и на волана чрез издърпване на елемент за настройка на седалката/кормилната колона. В зависимост от вида на инцидента по възможност стъклата (при кабриолети също и таванът, ако може да се изключи опасността за пасажерите в автомобила) трябва да се отворят при все още включено запалване посредством електрическите механизми на стъклата.

Автомобили със Старт-Стоп бутон (2)

KEYLESS-GO е безключова система за достъп и разрешение за шофиране. Възможни са ситуации на инциденти, при които двигателят продължава да работи след инцидента. Ако при автомобили с автоматична скоростна кутия и Старт-Стоп бутон (2) ключът на автомобила (1) не е вкаран в ключалката за запалване, двигателят може да се изгаси по следния начин: поставете превключвателния лост в положение „P“ или „N“. Натиснете веднъж Старт-Стоп бутон (2).

В зависимост от модела Старт-Стоп бутонът (2) се намира отгоре върху превключвателния лост или при ключалката за запалване вместо ключа за запалване (1). При KEYLESS-GO системи „ключът“ трябва да се съхранява на минимум 5 m от автомобила, за да се предотврати стартиране по невнимание на двигателя.



1 Ключ за запалване
2 Старт-Стоп бутон

Осигуряване на автомобила срещу преместване

Спирачка за паркиране

Може да е монтиран един от следните варианти. Специфична за автомобила информация може да бъде намерена в ръководството за експлоатация на автомобила.

Електрическа спирачка за паркиране

Този вариант е монтиран в актуалните леки автомобили Mercedes-Benz.

- Задействане на спирачката за паркиране: Натиснете бутона на електрическата спирачка за паркиране (1).
- Освобождение на спирачката за паркиране: Включете запалването и издърпайте бутона на електрическата спирачка за паркиране (1).

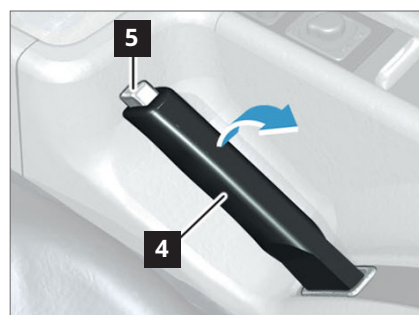
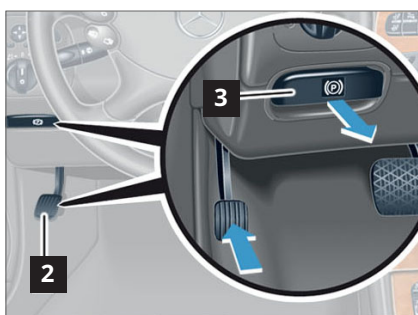
Ръчна спирачка за паркиране (вариант 1, с педал)

Този вариант е монтиран в някои по-стари леки автомобили Mercedes-Benz.

- Задействане на спирачката за паркиране: Натиснете педала на спирачката за паркиране (2).
- Освобождение на спирачката за паркиране: Издърпайте дръжката на спирачката за паркиране (3).

Ръчна спирачка за паркиране (вариант 2, с лост)

- Задействане на спирачката за паркиране: Издърпайте лоста на спирачката за паркиране (4) силно нагоре.
- Освобождение на спирачката за паркиране: Издърпайте лоста на спирачката за паркиране (4) леко нагоре, натиснете блокировката на спирачката за паркиране (5) и преместете лоста на спирачката за паркиране (4) до упор надолу.



- 1 Бутон на електрическата спирачка за паркиране
- 2 Педал на спирачката за паркиране
- 3 Дръжка на спирачката за паркиране

- 4 Лост на спирачката за паркиране
- 5 Отключване на лоста на спирачката за паркиране

Предотвратяване на директни опасности/предписания за безопасност

Включване на положение на скоростната кутия „Блокировка за паркиране (P)“

Автомобили с превключвателен лост на автоматичната скоростна кутия (1) на волана:

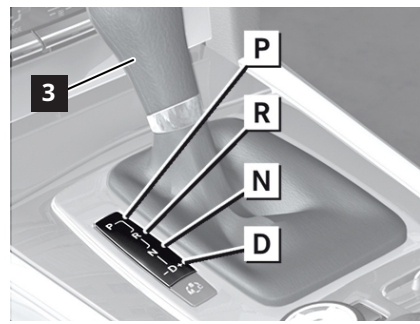
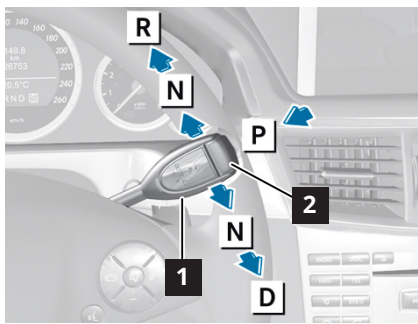
- Натиснете бутон „P“ (2) на превключвателния лост на автоматичната скоростна кутия на волана (1).

Автомобили с превключвателен лост на автоматичната скоростна кутия в средната конзола (3):

- Преместете превключвателния лост на автоматичната скоростна кутия в средната конзола (3) в положение на скоростната кутия „Блокировка за паркиране (P)“.

Натискащият се бутон за отключване на превключвателния лост се намира напр. от предната страна на превключвателния лост.

Указания за автомобили с превключвателен лост на автоматичната скоростна кутия на волана (1) (превключване Shift-by-Wire): Желаното положение на скоростната кутия е включено само когато то се показва и на индикатора за положението на скоростната кутия на арматурното табло. Ако включите напр. степен на скоростната кутия „Блокировка за паркиране“ (P) и индикаторът за положението на скоростната кутия не показва „P“, осигурете автомобила със спирачката за паркиране и/или подложни клинове срещу преместване.



- 1 Превключвателен лост на автоматичната скоростна кутия на волана
- 2 Бутон „P“
- 3 Превключвателен лост на автоматичната скоростна кутия в средната конзола

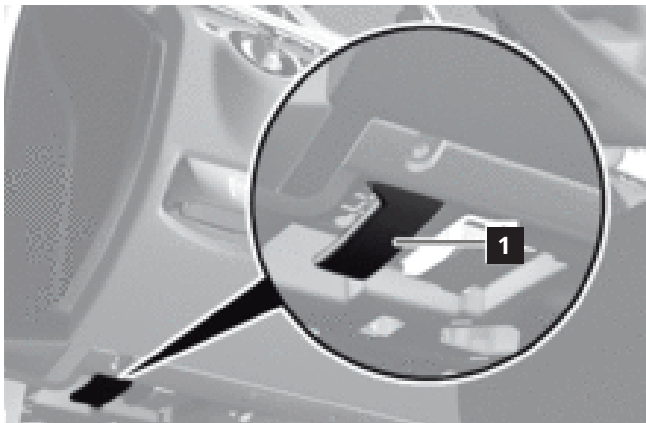
- D** Степен на скоростната кутия „Движение“
N Степен на скоростната кутия „Неутрална“
P Степен на скоростната кутия „Блокировка за паркиране“
R Степен на скоростната кутия „Шофиране назад“

Отваряне на предния капак

Автомобили Mercedes-Benz, Mercedes-AMG и Mercedes-Maybach

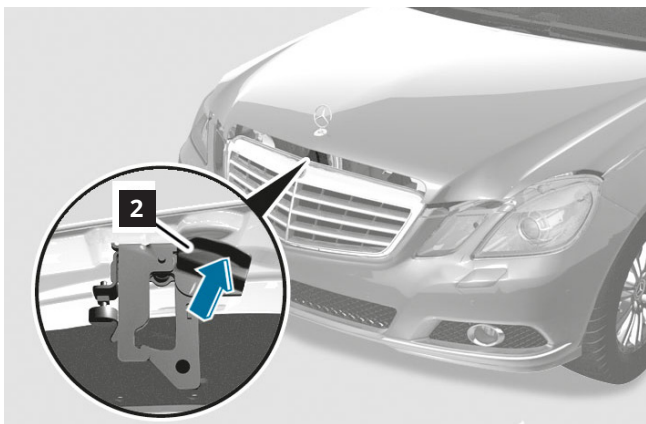
Във вътрешното пространство на автомобила под купето се намира лостът за отключване (1), който отваря ключалката на предния капак. Повечето автомобили Mercedes-Benz разполагат с преден двигател.

Пример за автомобил Mercedes-Benz Е-класа, тип 212



За отваряне на предния капак процедирайте по следния начин:

- Издърпайте лоста за отключване (1).
- Натиснете дръжката (2) на предпазителя на предния капак с ръка (с горната част на ръката нагоре) наляво до упор.
- Отворете предния капак.



Отварянето на предния капак може да е необходимо, за да получите достъп до двигателния отсек за следните дейности:

- Задействане на съоръжението за изключване на високото напрежение.
- Откачване на клемите на 12/48-волтовия акумулатор.

1 Лост за отключване

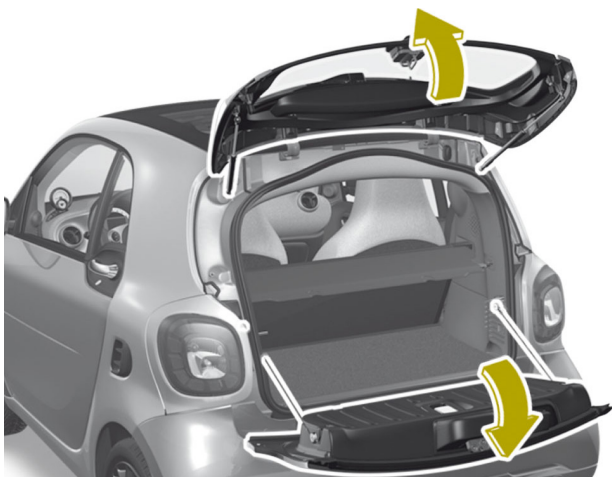
2 Дръжка

Автомобили smart

При автомобилите smart двигателят се намира отзад. За отваряне на капака на двигателния отсек процедирайте по следния начин:

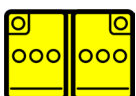
- smart fortwo coupé: Отворете горния и долния заден капак
- smart fortwo cabrio: Отворете долния заден капак и сгънете нагоре задния панел
- Извадете килима
- Развийте винтовете на капака на двигателния отсек
- Извадете капака на двигателния отсек

Специфична за автомобила информация може да бъде намерена в ръководството за експлоатация на автомобила.



Изключване на напрежението на 12/48-волтовата бордова мрежа

Пиктограми

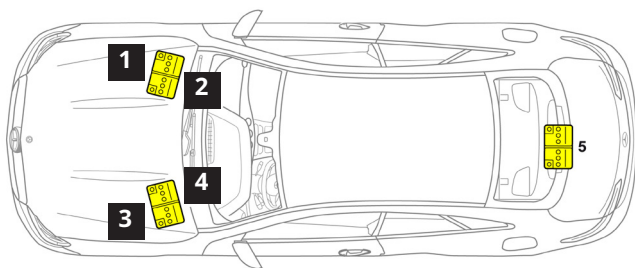


Ниско напрежение на акумулатора

Възможни места на монтаж на акумулатора(ите):

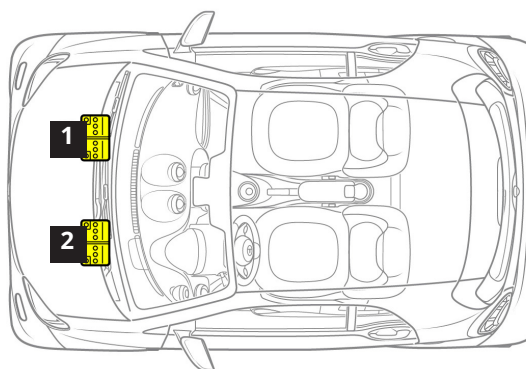
- Двигателен отсек
- Капак на багажника
- Вътрешно пространство на автомобила, напр. под седалката на водача или спътника
- Под предния капак (автомобили smart)

Пример за автомобил Mercedes-Benz Е-класа, тип 212



- 1 12-волтов акумулатор, автомобили с 12-волтова бордова мрежа, ляво управление
- 2 48-волтов акумулатор, автомобили с 48-волтова бордова мрежа, ляво управление
- 3 12-волтов акумулатор, автомобили с 12-волтова бордова мрежа, дясно управление
- 4 48-волтов акумулатор, автомобили с 48-волтова бордова мрежа, дясно управление
- 5 12-волтов акумулатор, автомобили с 48-волтова бордова мрежа

Пример за Smart fortwo coupé, тип 453



- 1 12-волтов акумулатор, ляво управление
- 2 12-волтов акумулатор, дясно управление

Опасност



Опасност от пожар/експлозия поради късо съединение и изтичащ гърмящ газ. Опасност от изгаряне/нараняване поради възпаление на очите, кожата и лигавиците в резултат на електролит/мъгла на акумулатора, късо съединение и въздействие на електрическа дъга. Опасност от отравяне поради поглъщане на електролит на акумулатора или поемане на олово през кожата или телесни отвори. Опасност за живота поради електрически напрежения $U \geq 30$ V AC и $U \geq 60$ V DC. Забранени са огън, искри, открит пламък и пушене. Носете защитни ръкавици, облекло и очила за киселини. Пълнете киселина за акумулатор само в подходящи и съответно обозначени контейнери.

Допълнителна информация на [страница 136](#)

Изключване на напрежението на 12-волтовата бордова мрежа

При откачване на клемите на акумулатора или при прекъсване на електрически проводници винаги първо откачайте или прерязвайте кабелите на масата (черни), защото в противен случай съществува опасност от късо съединение. Ако това не е възможно, при откачването на клемите или прекъсването на кабелите трябва да се използват електрически изолирани инструменти. Разединете 12-волтовия акумулатор от бордовата мрежа, напр. чрез разединяване на кабела на масата от 12-волтовия акумулатор. Допълнително изключете сигналния щекер или прекъснете сигналния проводник.

При автомобили с бордова мрежа с два акумулатора, трябва да се откачат клемите на двата акумулатора. Ако се откачат клемите само на единия акумулатор, другият акумулатор захранва въздушните възглавници, така че те продължават да са активни.

Изключване на напрежението на 48-волтовата бордова мрежа

Изведете от експлоатация 12-волтовата бордова мрежа. След около 10 секунди напрежението на 48-волтовата бордова мрежа се изключва автоматично.

Автоматично изключване на 48-волтовата бордова мрежа

48-волтовата бордова мрежа се деактивира, след като контролният блок на системите за пасивна безопасност разпознае тежък инцидент и система за пасивна безопасност е била задействана.

В този случай захранването с напрежение (клема 30с) се прекъсва чрез пиропредпазител.

Ако не е била задействана система за пасивна безопасност, не се извършва автоматично изключване на 48-волтовата бордова мрежа. Такъв може да е напр. случаят при така наречен „удар в покой“, когато паркиран автомобил участва в инцидент.

Определете вида (12 V/48 V), броя и разположението на акумулаторите с помощта на специфичната за автомобила карта за спасяване (вижте глава „[Крти за спасяване](#)“).

Изключване на напрежението на високоволтовата бордова мрежа

Опасност



Опасност от пожар/експлозия поради късо съединение и изтичащ гърмящ газ. Опасност от изгаряне/нараняване поради възпаление на очите, кожата и лигавиците в резултат на електролит/мъгла на акумулатора, късо съединение и въздействие на електрическа дъга. Опасност от отравяне поради поглъщане на електролит на акумулатора или поемане на олово през кожата или телесни отвори. Опасност за живота поради електрически напрежения $U \geq 30 \text{ V AC}$ и $U \geq 60 \text{ V DC}$.

Забранени са огън, искри, открит пламък и пушене. Носете защитни ръкавици, облекло и очила за киселини. Пълнете киселина за акумулатор само в подходящи и съответно обозначени контейнери.

Допълнителна информация на [страница 136](#)

Пиктограми



Автомобил с електрозадвижване



Електрически хибриден автомобил с гориво от клас 1 (дизел)



Електрически хибриден автомобил с гориво от клас 2 (бензин, етанол и др.)



Автомобил със система с компоненти на горивни клетки

Високоволтовата бордова мрежа е оборудвана с проводници в оранжев цвят и е изолирана от автомобила. Основната конструкция на високоволтовата бордова мрежа и съответните технически указания за спасяване не зависят от типа автомобил. Повикване на преглед на автомобилите с алтернативни задвижвания е възможно на адрес rk.mb-qr.com/de/alternative_engines или чрез изображения QR код.



Системна защита от опасности от електрически ток

Всички компоненти, които работят под високо напрежение, имат защита от докосване. Тя представлява, стига да е неувредена, ефективна защита от опасности от електрическия ток. За предотвратяване на претоварване на кабелите високоволтовата бордова мрежа се изключва автоматично при късо съединение.

След като бъде разпознат сблъсък с определена сериозност, високоволтовата бордова мрежа се изключва. При това във високоволтовия акумулатор се отварят релета, които не позволяват по-нататъшно подаване на ток във високоволтовата бордова мрежа. Компонентите, които са свързани към високоволтовия акумулатор, се разреждат в рамките на няколко секунди, така че има налице само още некритично ниво на напрежението.

При по-леки инциденти профилактично се извършва обратимо изключване само чрез обикновено сигнализиране за изключване. Ако водачът се опита да стартира автомобила отново, преди повторното включване автоматично се извършва проверка на изолацията. Ако при това не се установи грешка в изолацията, повторното включване се разрешава.

При тежки инциденти, след които продължаване на шофирането и без това не би било възможно, високоволтовата бордова мрежа се изключва необратимо чрез запалването на пиропредпазител. След това автомобилът повече не може да се стартира.

Възможни процедури в зависимост от вида на щетата

1. Автомобилът е малко повреден от инцидента

| Характеристики | Процедура |
|--|--|
| Никоя от системите за пасивна безопасност (въздушна възглавница или устройство за предварително натягане на предпазния колан) не се е задействала. | Спрете задвижващата система и осигурете автомобила срещу преместване (вижте глава „Осигуряване на автомобила срещу преместване“). |
| Високоволтовият акумулатор е визуално неувреден. | Задействайте съоръжението за изключване на високото напрежение. |
| Високоволтовият акумулатор е визуално неувреден, на дисплея на арматурното табло се показва предупредително съобщение. | Спазвайте указанията в глава „Съхранени енергии/ информация за високоволтовия акумулатор“ . |



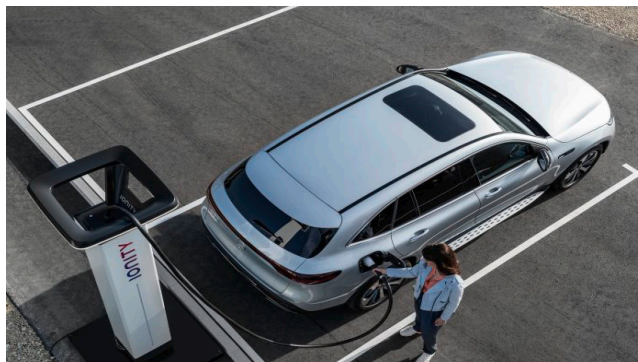
Предупредително съобщение на дисплея на арматурното табло

2. Автомобилът е силно повреден от инцидента

| Характеристики | Процедура |
|--|--|
| Най-често една от системите за пасивна безопасност (въздушна възглавница или устройство за предварително натягане на предпазния колан) се е задействала. | Уверете се, че задвижващата система е спряна, и осигурете автомобила срещу преместване (вижте глава „Осигуряване на автомобила срещу преместване“). Задействайте съоръжението за изключване на високото напрежение. |
| Високоволтовият акумулатор е визуално неувреден, на дисплея на арматурното табло (вижте по-горе) се показва предупредително съобщение. | Спазвайте указанията в глава „Съхранени енергии/ информация за високоволтовия акумулатор“ . |
| Високоволтовият акумулатор е визуално повреден. | Спазвайте указанията в глава „Източници на енергия / течности / газове / твърди вещества“ . |

3. Автомобил в покой (също и зареждащ се)

| Характеристики | Процедура |
|--|---|
| Никоя от системите за пасивна безопасност (въздушна възглавница или устройство за предварително натягане на предпазния колан) не се е задействала. | Изключете ръчно високоволтовата бордова мрежа. Задействайте съоръжението за изключване на високото напрежение. При повреден високоволтов акумулатор спазвайте указанията в глава „Източници на енергия / течности / газове / твърди вещества“ . |
| Автомобилът е свързан към зарядната станция. Ако по време на процеса на зареждане се повредят зарядният кабел или зарядната станция, този случай е подсигурен от техническата инфраструктура на зарядната станция. По принцип се извършва изключване на зарядната станция. | Ако е възможно, свържете се с горещата линия на оператора на зарядната станция. Проверете зарядния кабел и щепсела на зарядния кабел за видими повреди. Не докосвайте повредените места. Зарядният кабел трябва да бъде отключен, преди да бъде изваден от контакта на автомобила. |
| Високоволтовият акумулатор е визуално повреден. | Спазвайте указанията в глава „Източници на енергия / течности / газове / твърди вещества“ . Изключете зарядния кабел от контакта на автомобила. |



Предупредителен стикер



Указания за безопасност

Всички компоненти, които се захранват с високо напрежение, са обозначени с предупредителен стикер. Високоволтовите кабели за захранване на компонентите са обозначени с оранжев цвят. Високоволтовата мрежа е галванично разделена (изолирана) от 12-волтовата бордова мрежа. По принцип контактът с повредени високоволтови компоненти на автомобил трябва да се избягва при всякакви обстоятелства. От повредените високоволтови компоненти или кабели в зависимост от ситуацията може да произходи електрическа опасност. Това важи особено при автомобили, които са участвали в инцидент, са термично повредени или са закъсали поради технически проблем.

Трябва да се спазват следните предпазни мерки:

- Да не се докосват високоволтови кабели (в оранжев цвят) на повредени места.
- Да не се прекъсват високоволтови кабели (в оранжев цвят).
- Да не се докосват високоволтови компоненти с повреден или счупен корпус, защото от тях по принцип може да произходи електрическа опасност.
- Винаги съобразявайте личните предпазни средства със ситуацията.
- Отделените съставни части на високоволтовите устройства за съхранение на енергия трябва да се повдигат от пода само с електрически изолиращо оборудване. По-нататъшната процедура за действие трябва да се съгласува в зависимост от ситуацията и положението.
- Препоръчително е провеждащите напрежение части да бъдат покрити с подходящо, електрически изолиращо гъвкаво покритие (напр. съгласно IEC 61112).
- Прерязването или деформирането на каросерията със спасителни уреди в областта на провеждащите високо напрежение кабели и компоненти трябва да се избягват.

Автоматично изключване на високоволтовата бордова мрежа

Високоволтовата бордова мрежа се изключва автоматично при инцидент със задействане на пасивна система за безопасност. Самият високоволтов акумулатор остава зареден след изключването на високоволтовата бордова мрежа.

Установяване на липсата на напрежение на високоволтовата бордова мрежа в зависимост от вида инцидент

Директна индикация за липсата на напрежение след инцидент не е възможна поради най-различните сценарии на щетите. Дори ако видимо има налице липса на напрежение на високоволтовата бордова мрежа, високоволтовата бордова мрежа на автомобила винаги трябва да се деактивира ръчно (вижте указанията в тази глава, както и в специфичната за автомобила карта за спасяване). Алтернативно кабелът на съоръжението за изключване на високото напрежение трябва да се прекъсне на две места (вижте фигурата в раздел [„Алтернативно съоръжение за изключване на високото напрежение“](#)).

Ръчно съоръжение за изключване на високото напрежение

Автомобилите с високоволтова бордова мрежа разполагат с възможността за ръчно деактивиране на високоволтовата бордова мрежа. Местоположението и изпълнението на съоръжението за изключване на високото напрежение могат да бъдат открити в специфичната за автомобила карта за спасяване (вижте глава [„Дигиталните помощници за спасяване на Mercedes-Benz“](#)).

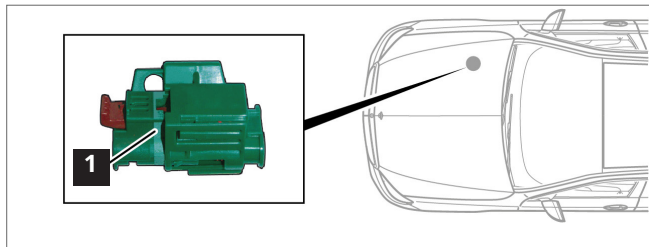
SOC (състоянието на зареждане) на високоволтовия акумулатор или на отделни клетки във вътрешността на високоволтовия акумулатор остава непроменено след деактивиране на високоволтовата бордова мрежа, въпреки това тогава високоволтовият акумулатор е електрически отделен от останалата високоволтова бордова мрежа. Освен автоматичното деактивиране на високоволтовата бордова мрежа има също ръчно съоръжение за изключване на високото напрежение.

Ръчно съоръжение за изключване на високото напрежение

Автомобилите с високоволтова бордова мрежа разполагат с възможността за ръчно деактивиране на високоволтовата бордова мрежа. Местоположението и изпълнението на съоръжението за изключване на високото напрежение могат да бъдат открити в специфичната за автомобила карта за спасяване (вижте глава „[Дигиталните помощници за спасяване на Mercedes-Benz](#)“).

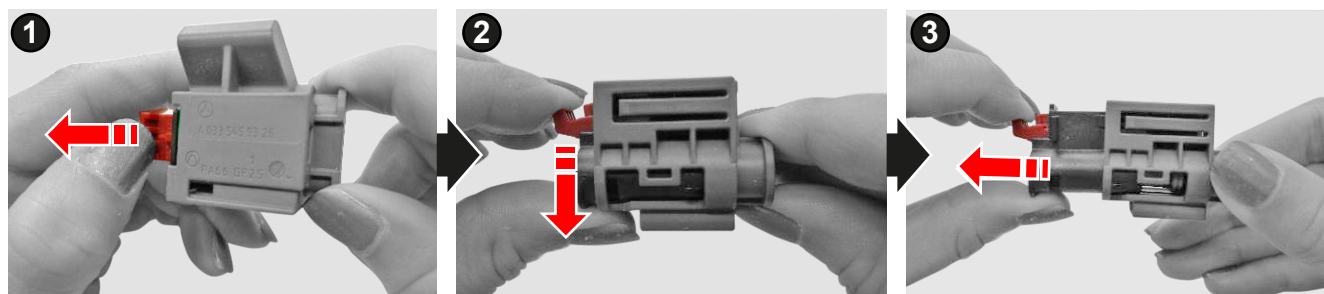
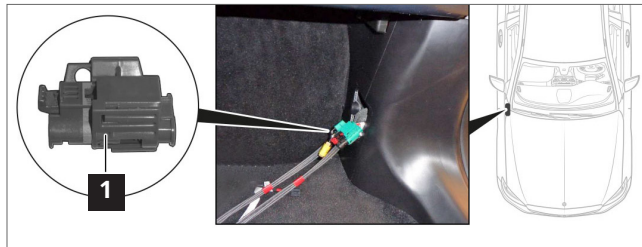
Преди задействане на съоръжението за изключване на високото напрежение спряте задвижващата система (вижте глава „[Спиране на задвижващата система](#)“).

Пример за автомобил Mercedes-Benz C-класа, тип 206



1 Съоръжение за изключване на високото напрежение

Пример за автомобил Mercedes-Benz EQE, тип 295



Задействане на съоръжението за изключване на високото напрежение (1):

Стъпка 1: Издърпайте блокировката.

Стъпка 2: Натиснете надолу блокировката.

Стъпка 3: Извадете превключвателя.

Предотвратяване на директни опасности/предписания за безопасност

Алтернативно съоръжение за изключване на високото напрежение (устройство с високо напрежение, изключващо високото напрежение)

Автомобилите Mercedes-Benz с високоволтова бордова мрежа разполагат с алтернативна възможност за ръчно деактивиране на високоволтовата бордова мрежа. Местоположението на алтернативното съоръжение за изключване на високото напрежение може да бъде открито в специфичната за автомобила карта за спасяване (вижте глава „[Дигиталните помощници за спасяване на Mercedes-Benz](#)“).

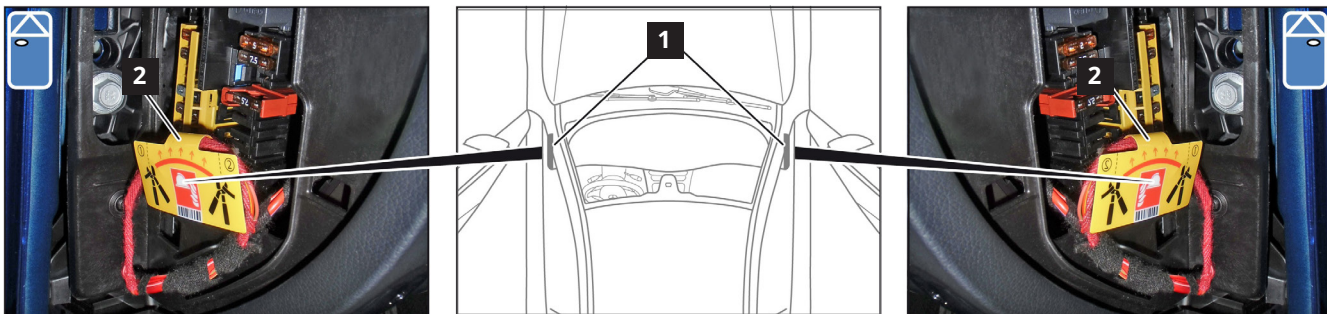
Алтернативното съоръжение за изключване на високото напрежение трябва да се задейства само тогава, когато приспособлението за изключване на високото напрежение не е достъпно. Преди задействане на алтернативното съоръжение за изключване на високото напрежение спрете задвижващата система (вижте глава „[Спиране на задвижващата система](#)“).

Задействане на алтернативното съоръжение за изключване на високото напрежение:

Стъпка 1: Свалете капака на кутията с предпазители (1).

Стъпка 2: Прережете проводника при двете маркировки за място на прекъсване (2).

В автомобилите smart не е налично алтернативно съоръжение за изключване на високото напрежение.



- 1 Капак на кутията с предпазители
- 2 Маркировка за място на прекъсване

Изключване на инсталация за природен газ

Опасност



Опасност от експлозия поради изтичане на горими газове или прегряване на резервоарите за газ. Опасност от нараняване поради изгаряния на кожата и очите. Опасност от замръзване на части на тялото поради изтичащ газ и докосване на близки до клапана компоненти при изпразването на резервоари за газ. Опасност от отравяне или задушаване поради вдишване на газове.

Отстранете източниците на запалване. Носете защитно облекло, предпазни ръкавици, защитни очила. Осигурете достатъчна вентилация. За работи по автомобила при температури на околната среда над 60°C всички резервоари за газ трябва да се демонтират.

Допълнителна информация на [страница 139](#)

Пиктограми



Автоматичен клапан за свързване на CNG

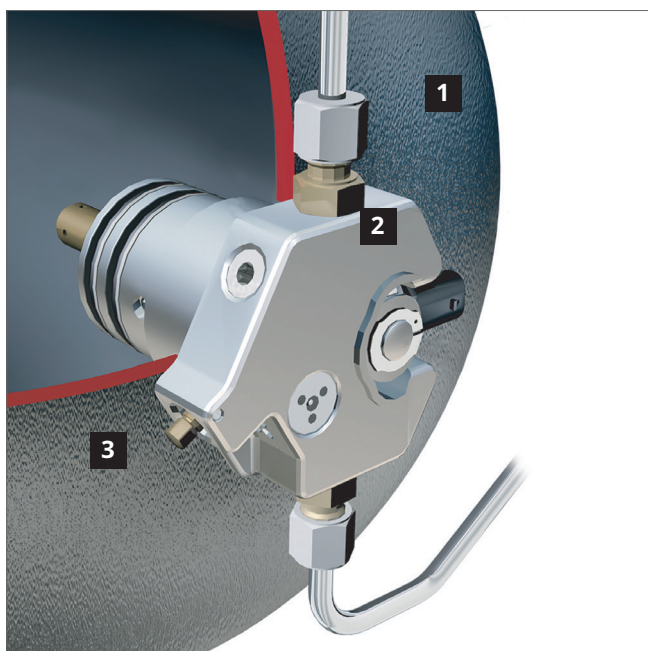


Запалим

Автоматично изключване на инсталацията за природен газ

Ако устройството за управление на допълнителната ограничителна система (SRS) е разпознало тежък инцидент и се е задействала система за пасивна безопасност, чрез автоматичното предпазно изключване се изключва системата за впръскване на природен газ и бензин и газовите клапани се затварят. Всеки резервоар за газ (1) е оборудван с предпазна арматура (2). При спрян автомобил, в бензинов режим и при инцидент резервоарите за газ (1) се блокират

автоматично чрез електромагнитния спирателен клапан. Термично активиращите се предпазни клапани със стопяем предпазител (диапазон на действие $110^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$), разрушаващи се мембрани и ограничител на дебита предотвратяват пръскането на резервоара за газ (1). При свръхтемпература газът се изпуска контролирано чрез задействането на стопяемите предпазителни.



- 1 Резервоар за газ
- 2 Предпазна арматура
- 3 Спирателен клапан

При нужда резервоарите за газ (1) могат да бъдат затворени ръчно, като това се случва чрез завъртане на спирателния клапан (3) по посока на часовниковата стрелка с помощта на гаечен ключ (5 mm). Ръчното затваряне може да е необходимо, ако предпазният електромагнитен клапан е повреден или стопяемият предпазител е дефектен. Тъй като тези системи са редундантни, необходимостта от ръчно изключване е изключително малко вероятна. Изпускането на природния газ може кратковременно да доведе до големи реактивни пламъци. Те могат да възникват многократно един след друг.

Внимавайте за силни съскащи звуци, които се причиняват от излизания под високо налягане природен газ. С борбата с огъня по принцип трябва да се започне едва когато подаването на природен газ е прекъснато, за да се предотврати възникването на взривоопасна смес от газ и въздух.

Природният газ по принцип няма цвят и мириса. За да можете да установите мястото на евентуално изтичащ газ, той е обогатен с аромат, който осигурява типичната мириса на газ.

При изтичащ природен газ трябва да се спазва следното:

- Предотвратете източници на запалване.
- Спрете двигателя.
- Измерете концентрацията на газ.
- Оставете природния газ да изтече и по възможност осигурете напречна вентилация („издухване“ на природния газ).
- Използвайте негенериращи искри инструменти и защитени срещу експлозия уреди.

Обърнете внимание на посоките на издухване на резервоарите за газ при автомобили, които лежат на страни или върху тавана си, защото при задействането на температурния предпазител може да се стигне до контролирани реактивни пламъци. С конвенционалната борба с огъня трябва да се започне едва след разсейване на природния газ.

Ако е възможно, разсейването на природния газ трябва да се подпомогне чрез напречна вентилация. Газов пламък не трябва да се гаси, защото изтичащият газ може да се събере и отново да се възпламени експлозивно. Трябва обаче да се извърши гасене на пожари в заобикалящата среда/ последващи пожари върху автомобила.

Средства за гасене

Съгласно европейската норма EN2 за „Горими материали от различен характер“ природният газ е причислен в клас на пожароустойчивост C „Газове“. Като средства за гасене се използват такива от клас C, като напр. ABC прах за гасене.

Изключване на системата с компоненти на горивни клетки

Опасност



Опасност от експлозия поради изтичане на водород или прегряване на резервоара за гориво при дейности по водородната инсталация. Опасност от замръзване на части на тялото поради изтичащ газ и докосване на провеждащи газ компоненти при изпразването на резервоари за гориво. Опасност от задушаване поради вдишване на разреден с водород въздух. Опасност от изгаряне поради попадане в незабележим бледосин водороден пламък.

Допълнителна информация на [страница 143](#)

Пиктограми



Автоматичен клапан за свръхналягане H₂



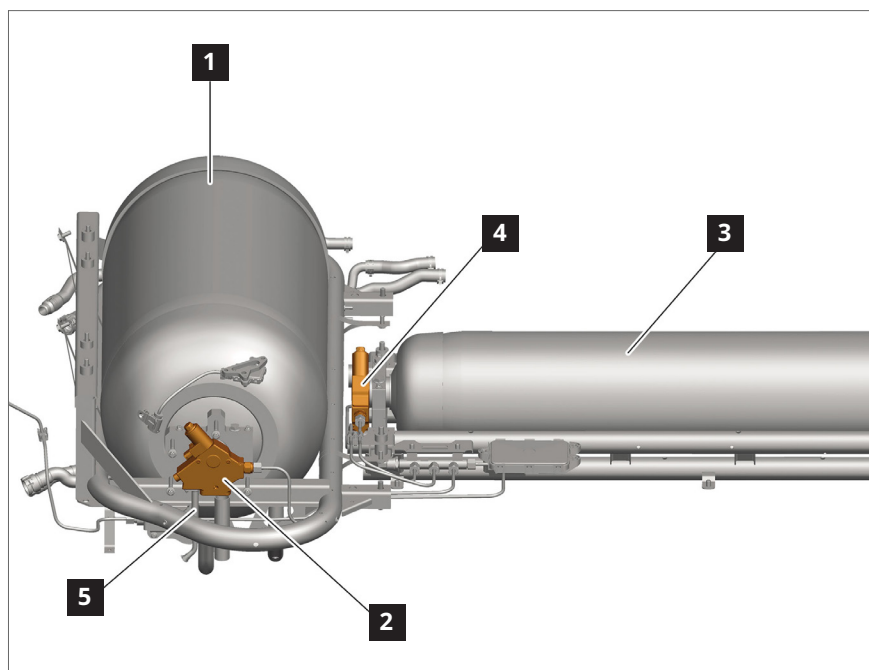
Внимание: Водородът гори с почти безцветен пламък



Опасност от експлозия

Автоматично изключване на системата с компоненти на горивни клетки

При инцидент със задействане на SRS системата клапаните на резервоарите за гориво 1 и 2 (вижте „Преглед на резервоарите за гориво“) автоматично се затварят и така се спира подаването на водород. Комплектът компоненти на горивни клетки се свързва накъсо и по този начин се разрежда. Позициите на монтаж на оперативните компоненти на системата с компоненти на горивни клетки могат да бъдат открити в специфичната за автомобила карта за спасяване (вижте глава [„Дигиталните помощници за спасяване на Mercedes-Benz“](#)).



- 1 Резервоар за гориво 1
- 2 Клапан на резервоар за гориво 1
- 3 Резервоар за гориво 2
- 4 Клапан на резервоар за гориво 2
- 5 Тръба за източване

Ръчно изключване на водородната система

При нужда резервоарите за гориво могат да бъдат затворени ръчно, като това се извършва чрез завъртане на спирателния клапан върху клапана на резервоара за гориво 1 и клапана на резервоара за гориво 2 (вижте „Преглед на резервоарите за гориво“) по посока на часовниковата стрелка с помощта на гаечен ключ (размер на ключа 7).

Защита срещу свръхналягане

Водородът се съхранява при нормално налягане от до 700 bar при температура на газа от ок. 15°C. При по-високи температури налягането в резервоара може да се повиши до 875 bar. Това може да се получи напр. след зареждане. В случай на неправилно функциониране на регулатора на налягането на водорода в горивната инсталация клапанът за свръхналягане в клапана на резервоара за гориво (вижте „Преглед на резервоарите за гориво“) отваря и позволява контролираното изпускане на водорода чрез тръбата за източване (вижте „Преглед на резервоарите за гориво“) на открито. Клапанът за свръхналягане отваря след налягане от ок. 20 bar.

Защита срещу прегряване

В клапана на резервоара за гориво (вижте „Преглед на резервоарите за гориво“) е интегрирана защита срещу прегряване. Чрез защитата срещу прегряване се предотвратява пръскането на резервоарите за гориво (вижте „Преглед на резервоарите за гориво“) при въздействие на горещина. При температури > 110°C защитата срещу прегряване отваря и позволява контролирано изпускане на водорода през тръбата за източване (вижте „Преглед на резервоарите за гориво“).

При свързан маркуч на резервоара

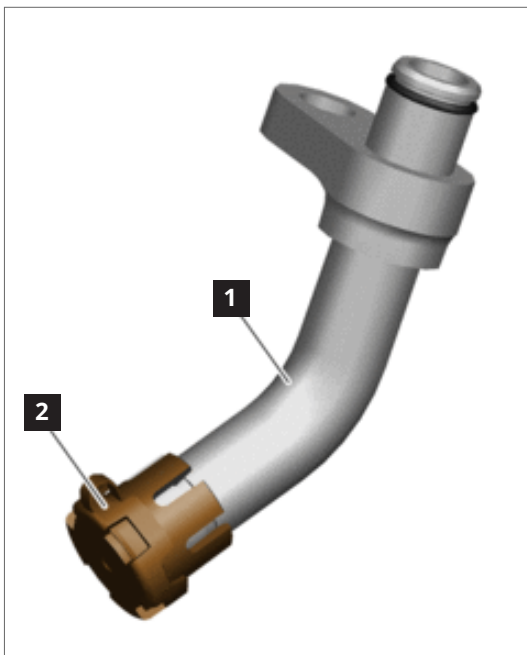
Ако автомобилът все още е свързан с колонката за водород, трябва да се гарантира, че тя е изключена. За целта се свържете напр. със собственика на бензиностанцията.

Тръби за източване на резервоарите за гориво

Тръбата за източване (5) при клапана на резервоарите за гориво 1 и 2 (вижте „Преглед на резервоарите за гориво“) целенасочено е отведена надолу. Изходът е запушен с помощта на капачка (6). Свалена капачка (6) на изхода може да е признак за това, че водородът е бил отведен или се отвежда посредством тръбата за източване (5) на открито. Внимавайте също за силни шумове от изтичане на газ („съскане“), които се причиняват от изтичащия под високо налягане водород.

Източването на водорода може кратковременно да доведе до големи реактивни пламъци. Те могат да възникват многократно един след друг. Водородът гори с почти невидим пламък. Спазвайте указанията за характеристиките на водорода в глава [„Система с компоненти на горивни клетки“](#). Необходимо е особено внимание преди изпускането на водорода при автомобили, които лежат върху тавана си.

Пример за тръба за източване GLC F-CELL (тип 253)



- 1 Тръба за източване
- 2 Капачка

4. Достъп до пътниците

ВЪЗМОЖНОСТИ ЗА ДОСТЪП

Отваряне на стъклата на автомобила

При актуалните автомобили Mercedes-Benz вратите се отключват самостоятелно, когато контролният блок на устройството за управление на допълнителната ограничителна система (SRS) е разпознал събитие с инцидент. Отключването се извършва само когато нито акумулаторът, нито електрическият проводник, моторчетата за регулиране или контролният блок на заключването не са били разрушени. При актуалните модели предните и в зависимост от модела и задните странични стъкла се снижават автоматично с ок. 5 cm след задействане на пиротехнически системи за пасивна

безопасност, за да осигурят вентилация във вътрешното пространство на автомобила. Стъклата с електрически механизми могат да бъдат отворени при включено запалване чрез задействане на съответния превключвател. При някои пакети за комфорт чрез задържане на бутона „Отключване“ на ключа на автомобила всички електрически стъкла се отварят едновременно. При някои кабриолети с електрически управляван покрив при това се отваря и покривът. По-стари автомобили могат все още да разполагат с ръчни механизми на стъклата. Те трябва да се отворят с помощта на въртящото се лостче.

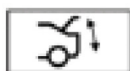
Пиктограми



Отваряне на предния капак



Отваряне на капака на багажника



Комфортно затваряне на капака на багажника



Отключване на автомобила

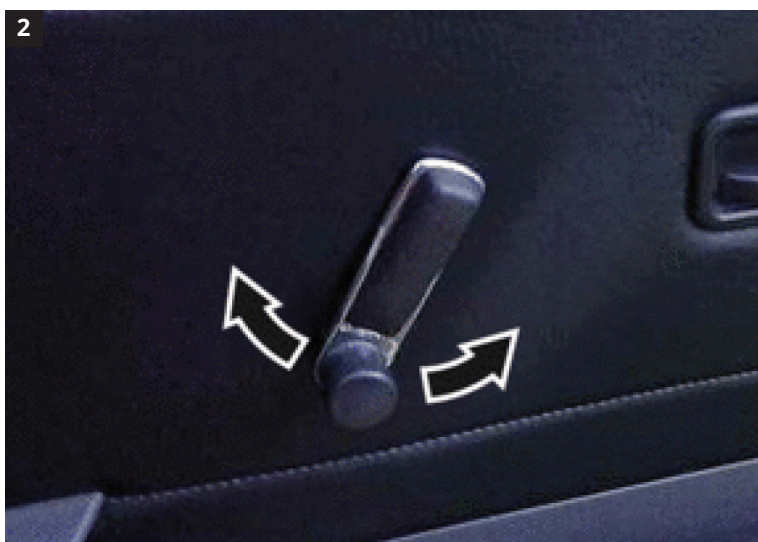


Заклучване на автомобила

Достъп до пътниците



- 1 Превключвател за механизма на стъклото отпред вляво
- 2 Превключвател за механизма на стъклото отпред вдясно
- 3 Превключвател за механизма на стъклото отзад вляво
- 4 Превключвател за механизма на стъклото отзад вдясно



Въртящо се лостче на ръчния механизъм на стъклото

Достъп до пътниците

Отключване на вратите на автомобила/ капака на багажника

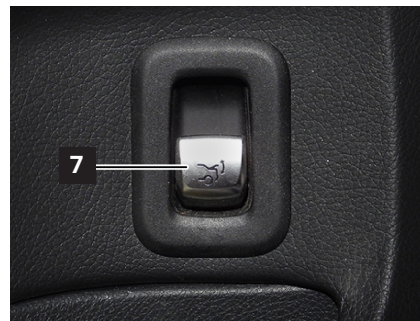
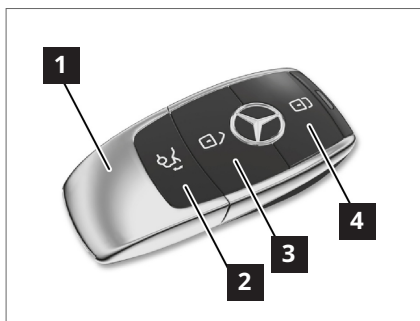
Вратите на автомобила и капакът на багажника могат да се отключат чрез следните възможности:

- Бутони (2, 3) на ключа на автомобила (1)
- Бутон/превключвател на облицовката на вратата (5) или отдолу на инструменталното табло (7)

Специфична за автомобила информация може да бъде намерена в ръководството за експлоатация на автомобила.

При автомобили с комфортно затваряне на капака на багажника същият се отключва и се отваря автоматично след натискане на бутона „Отключване на капака на багажника“.

Автомобилите за Великобритания винаги са оборудвани с допълнителен предпазител на вратите. Когато допълнителният предпазител на вратите е активиран, вратите не могат да се отворят отвътре.



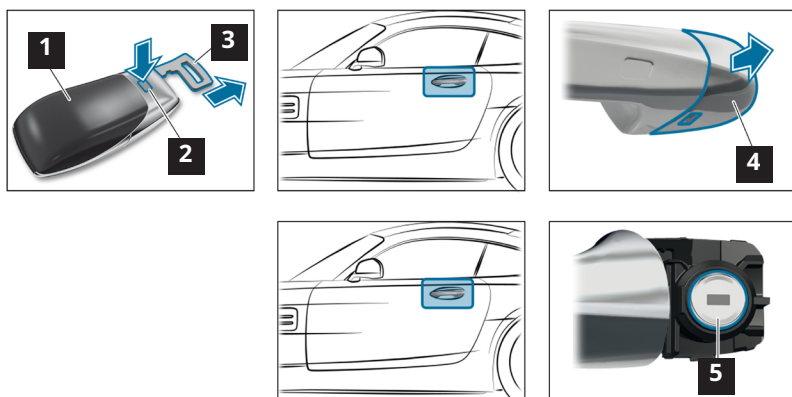
- 1 Ключ на автомобила
- 2 „Отключване на капака на багажника“
- 3 „Отключване на вратите на автомобила“
- 4 „Заклучване на вратите на автомобила“
- 5 „Отключване на вратите на автомобила“ (група бутони върху облицовката на вратата)
- 6 „Заклучване на вратите на автомобила“ (група бутони върху облицовката на вратата)
- 7 „Отключване на капака на багажника“ (пример долу на инструменталното табло)

Достъп до пътниците

Ръчно отключване на врата отвън

Вратата на автомобила може да бъде отключена с аварийния ключ по следния начин:

- Натиснете бутона за отключване (2) на ключа на автомобила (1).
- Извадете аварийния ключ (3).
- Свалете капачката (4) от ключалката (5).
- Вкарайте аварийния ключ (3) в ключалката (5) и го завъртете обратно на часовниковата стрелка.

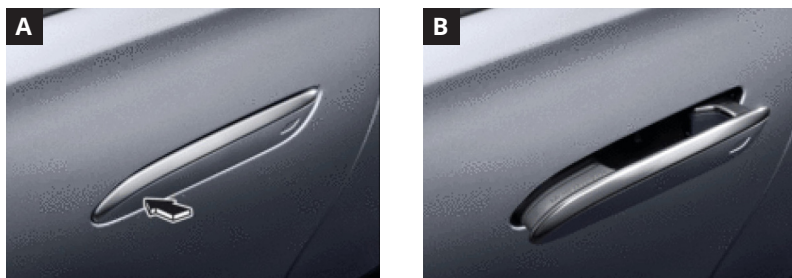


- 1 Ключ на автомобила
- 2 Бутон за отключване
- 3 Аварийен ключ
- 4 Капачка
- 5 Заклучващ цилиндър

Прибиращи се навътре дръжки на вратите

При някои автомобили дръжките на вратите са прибрани наравно с каросерията. Чрез натискане върху предните зони на дръжката на врата

тата тя може да се изкара ръчно при отворено централно заключване.



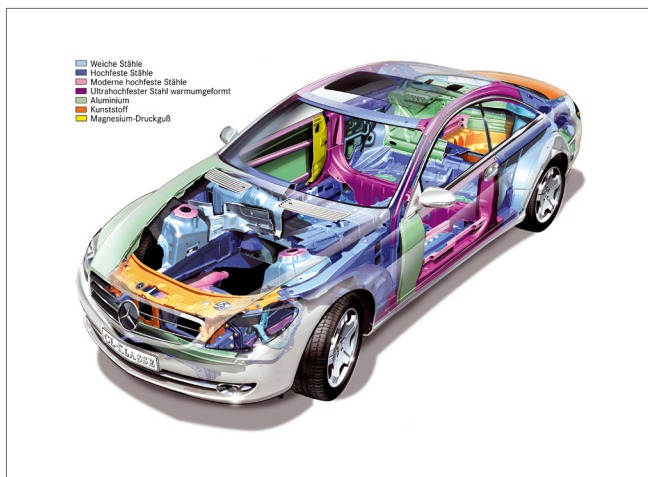
- A Прибрана дръжка на вратата
- B Изкарана дръжка на вратата

Основни конструкции

Конструкция на Mercedes-Benz

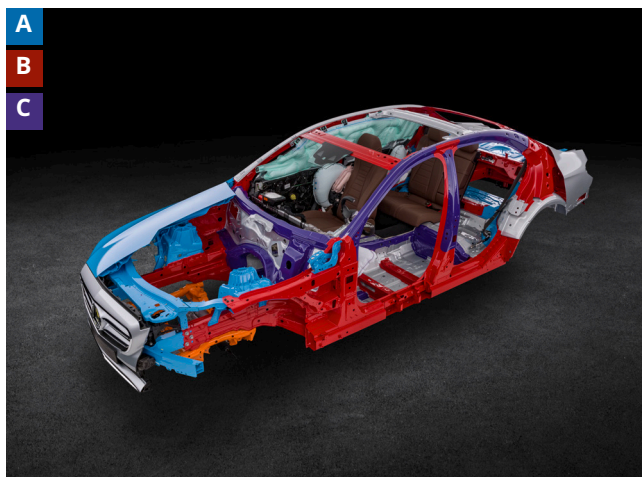
Видът и процентният дял на съответните материали са различни при отделните конструктивни серии. Структурни подсилвания в А- и В-колониите са монтирани преди всичко при купета, кабриолети и роудстъри, защото при тези видове автомобили има особено високи изисквания към стабилността в тези зони.

Преглед на материалите с пример за Е-класа лимузина (тип 212)



- A** Меки стомани
- B** Високоякостни стомани
- C** Модерни високоякостни стомани
- D** Ултраякостни стомани
- E** Ултраякостни стомани, топло формовани
- F** Алуминий
- G** Пластмаса

Преглед на материалите с пример за Е-класа лимузина (тип 213)



- A** Алуминий
- B** Високоякостни стомани
- C** Изключително яки, топло формовани стомани

Достъп до пътниците

Конструкция на smart

Основната конструкция има следните характеристики:

- Предпазна клетка Tridion с високоякостни стомани
- Компоненти за монтаж от лек метал

Структурни подсилвания са монтирани в А-колоната. Кабриолетът е оборудван със защита срещу преобръщане в зоната на задната покривна рамка. Тези структурни подсилвания се състоят от мартензитна фазова стомана, която е особено високоякостна и устойчива на усуквания.

Преглед на материалите с пример за Smart fortwo coupé (тип 451)



- A** Микролегирани, високоякостни стомани
- B** Меки дълбоко изтеглени стомани с нормална якост

Структурно подсилване при леки конструкции

Пиктограми



Въглеродна структура

Могат да се използват леки и високоякостни материали като структурни подсилвания, напр. магнезий, подсилена с влакна пластмаса (CFK), микросплави и изключително яки стомани. Позициите на монтаж на оперативните структурни подсилвания могат да бъдат открити в специфичната за автомобила карта за спасяване (вижте глава [„Дигиталните помощници за спасяване на Mercedes-Benz“](#)).

Усилена с въглеродни влакна пластмаса (CFK)

Съгласно досегашните познания автомобилните конструкции от подсилена с въглеродни влакна пластмаса (CFK) могат да се режат или деформират с обичайните спасителни уреди. Прободният трион е изключително подходящ за рязане на CFK части.

Рязането на CFK части генерира въглероден прах. Личните предпазни средства винаги трябва да бъдат съобразени със ситуацията.

CFK частите и CFK влакната/прахът са електрически проводими. Трябва да се гарантира, че напрежението на бордовата мрежа е изключено.

Зони на рязане за спасителните екипи

Предупреждение



Опасност от нараняване поради парчета стъкло при отстраняване на стъклата на автомобила и панорамните покриви. Покрийте пасажерите в автомобила. Използвайте лични предпазни средства. Преди работи по съседните компоненти отстранете стъклата на автомобила и панорамния покрив.

Допълнителна информация на [страница 154](#)

Опасност



Опасност от нараняване поради места на рязане с остри ръбове при отстраняване или разрязване на части на автомобила. Покрийте местата на рязане с остри ръбове със защитни одеяла или материал за защита на колони.

Използвайте лични предпазни средства.

Допълнителна информация на [страница 153](#)

Отстраняване на стъклата на автомобила

По принцип са монтирани два вида предпазно стъкло:

- Предното стъкло се състои от композитно предпазно стъкло (VSG).
- Задното стъкло и страничните прозорци при почти всички автомобили се състоят от еднослойно предпазно стъкло (ESG). При определени варианти на оборудване и страничните прозорци се състоят от композитно предпазно стъкло (VSG).
- При Mercedes-Maybach (тип 240) всички стъкла се състоят от композитно предпазно стъкло (VSG).

- При smart fortwo стъклата на триъгълните странични прозорци зад В-колониите се състоят от устойчива на счупване пластмаса (поликарбонат) и са фиксирани посредством щипки за закрепване.

Винаги спазвайте специфичната за автомобила карта за спасяване: rk.mb-qr.com/de/#rescue-card-selector.

Винаги първо идентифицирайте забранените зони за рязане. Маркирайте планираните места на рязане в рамките на разрешените зони.

Достъп до пътниците

Преглед на зоната на рязане

В зависимост от ситуацията на инцидента след отрязване на съответните колони покривът може да се отвори напред или назад или да се свали:

- По възможност прережете А-колоната (1) отдолу.
- При А-колони със структурно подсилване (2): Тук съществува възможността за свободно отрязване на А-колоната в зоната на покривната рамка.
- Прережете В-колоната (3) над приспособлението за настройка на височината на колана. В-колона със структурно подсилване (4): Тук съществува възможността за отрязване на В-колоната чрез V-образен срез странично върху покрива.
- По възможност прережете С-колоната (5) отгоре.
- Ако покривът трябва да се обърне назад: Извършете V-образен освобождаващ разрез (6) отзад в средата на покрива.

По принцип предварително трябва да се провери дали в посочените зони за рязане не са монтирани нагнетатели на наличния газ за възглавници над прозорците.



- 1 А-колона
- 2 А-колона със структурно подсилване
- 3 В-колона
- 4 В-колона със структурно подсилване
- 5 С-колона
- 6 Освобождаващ разрез (покрив)

Управление на стъклата

Предупреждение



Опасност от нараняване поради парчета стъкло при отстраняване на стъклата на автомобила и панорамните покриви.
Покрийте пасажерите в автомобила. Използвайте лични предпазни средства. Преди работи по съседните компоненти отстранете стъклата на автомобила и панорамния покрив.

Допълнителна информация на [страница 154](#)

Композитно предпазно стъкло (VSG)

За отстраняване на стъкла от композитно предпазно стъкло (VSG) са изключително подходящи трионът за стъкло (1) или инструментът „Хулиган“ (3).

Еднослойно предпазно стъкло (ESG)

Еднослойното предпазно стъкло (ESG) може да бъде отстранено с ударния център (5). Преди това облепете стъклото на автомобила с тиксо (4).

Устойчива на счупване пластмаса (поликарбонат)

Триъгълните странични прозорци при smart fortwo могат да бъдат извадени с подходящ инструмент, напр. щанга „кози крак“ (6) или инструмент „Хулиган“ (3).



- 1 Трион за стъкло
- 2 Прободен трион
- 3 Инструмент „Хулиган“
- 4 Тиксо
- 5 Ударен център
- 6 Щанга „кози крак“

Обслужване на автомобила

Пиктограми



Настройка на кормилната колона



Надлъжна настройка на седалката



Настройка на височината на седалката

Настройка на волана

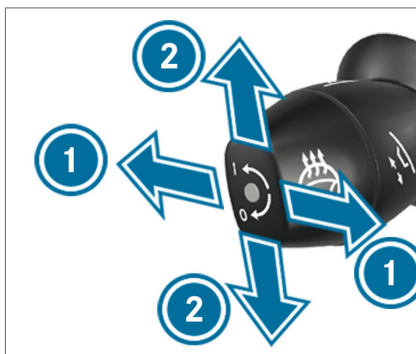
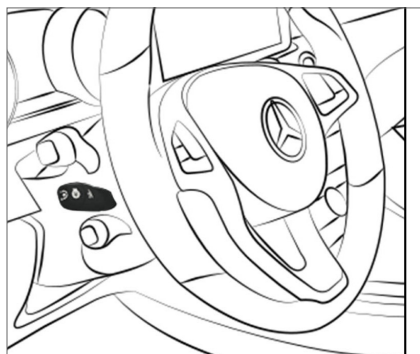
- Отключване: Отворете изцяло надолу лоста за отключване (1).
- Настройте височината на волана (2).
- Настройте разстоянието до волана (3).
- Заклучване: Отворете изцяло нагоре лоста за отключване (1).

Механична настройка на волана



- 1 Лост за отключване
- 2 Настройка на височината на волана
- 3 Настройка на разстоянието до волана

Електрическа настройка на волана



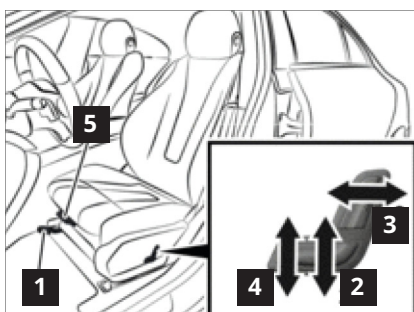
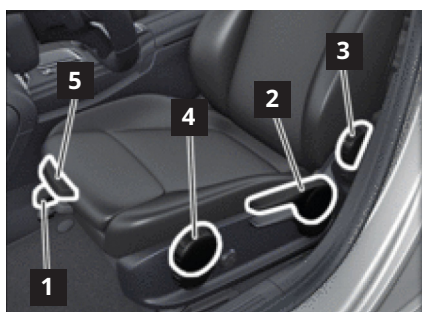
- 1 Настройка на разстоянието до волана
- 2 Настройка на височината на волана

Достъп до пътниците

Настройка на седалка

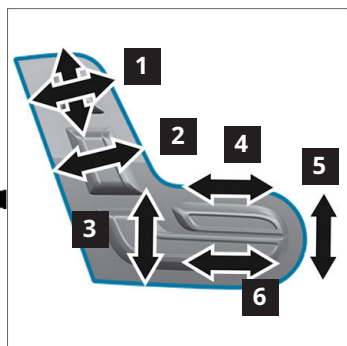
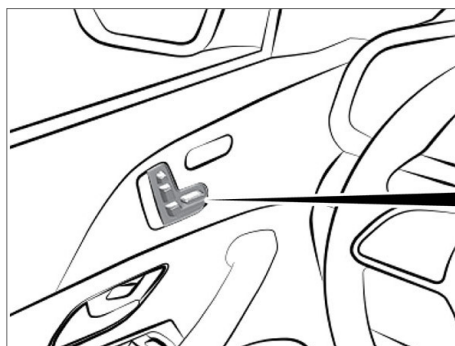
Механична/електрическа настройка на седалка

В зависимост от оборудването на автомобила елементите за обслужване могат да се различават.



- 1 Надлъжно регулиране
- 2 Настройка на височината на седалката
- 3 Наклон на облегалката на седалката
- 4 Наклон на възглавницата на седалката
- 5 Дълбочина на възглавницата на седалката

Електрическа настройка на седалка



- 1 Настройка на опората за глава
- 2 Наклон на облегалката на седалката
- 3 Настройка на височината на седалката
- 4 Дълбочина на възглавницата на седалката
- 5 Наклон на възглавницата на седалката
- 6 Надлъжно регулиране

Достъп до пътниците

Демонтаж на опората за глава

В определени ситуации на инциденти може да е разумно да се демонтира опората за глава. Преди демонтажа винаги се консултирайте със спешния лекар.

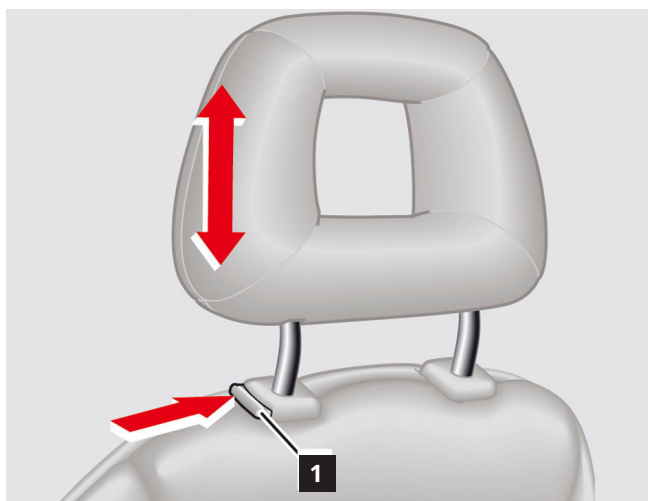
Демонтаж на ръчно задействана опора за глава:

- Издърпайте опората за глава до упор нагоре.
- Натиснете бутона за отключване (1) и извадете опората за глава.

Демонтаж на електрически задействана опора за глава:

- Преместете опората за глава в най-горно положение чрез натискане на превключвателя.
- Ако е възможно, извадете опората за глава.

Опората за глава на седалката на водача/спътника не може да се демонтира при всички автомобили Mercedes-Benz.



1 бутон за отключване

ПОМОЩ за качване и слизване

Предупреждение



Опасност от нараняване поради нежелано движение на седалката или волана.
Откачете клемите на всички акумулатори. При опасност от заклещване незабавно прекратете настройката на седалката и настройката на кормилната колона.
Допълнителна информация на [страница 155](#)

В зависимост от оборудването на автомобила автомобилите Mercedes-Benz са оборудвани с помощ за качване и слизване. При изключено запалване воланът се премества до упор нагоре и седалката на водача се премества малко назад. При затваряне на вратата на водача воланът и седалката на водача автоматично се връщат в последно настроената позиция.

Пиктограми



Настройка на кормилната колона



Надлъжна настройка на седалката



Настройка на височината на седалката



- 1 Лост за управление за настройка на кормилната колона
- 2 Бутони на многофункционалния волан

Достъп до пътниците

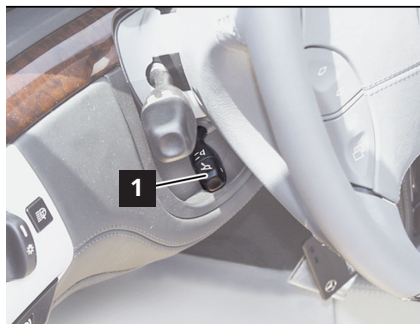
Включване или изключване на помощта за качване и слизване:

- С въртящия се превключвател върху лоста за управление за настройка на кормилната колона (1)
- В подменю „КОМФОРТ“ на мултимедийната система чрез бутоните на многофункционалния волан (2)

Процесът на регулиране може да бъде прекъснат с едно от следните действия:

- Натиснете лоста за управление за настройка на кормилната колона (1).
- Натиснете превключвателя за настройка на кормилната колона в полето с превключватели на вратата на водача (2).
- Натиснете бутон за позиция на функция за запаметяване (4).

При откачен акумулатор вече не е възможно използването на помощта за качване и слизване.



- 1 Лост за управление за настройка на кормилната колона
- 2 Превключвател за настройка на кормилната колона в полето с превключватели на вратата на водача
- 3 Превключвател за настройка на седалката в полето с превключватели на вратата на водача
- 4 Бутон за позиция на функция за запаметяване

5. Източници на енергия/ течности/газове/ твърди вещества

Изтичащи експлоатационни материали



1



2



3



4



5



6



7



8



9



10



11



12



13



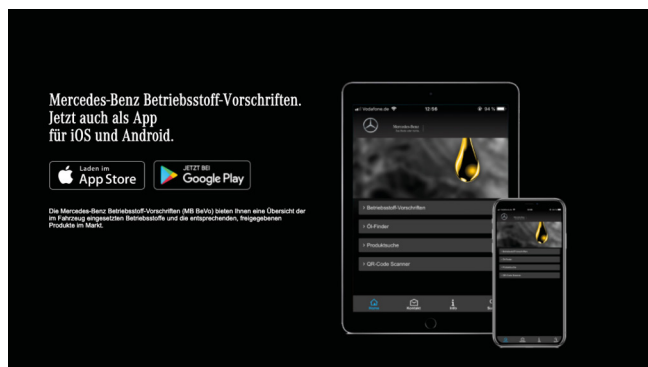
14

- | | | | |
|---|--|----|---|
| 1 | Информация за предписанията за експлоатационни материали | 8 | Масло за консервиране |
| 2 | Спирачна течност | 9 | Средство за защита от замръзване и корозия |
| 3 | Грес | 10 | Гориво |
| 4 | Масло на скоростната кутия | 11 | Масло на кормилната кутия |
| 5 | Хидравлично масло | 12 | Двигателно масло |
| 6 | Хладилен агент | 13 | NOx редуциращ агент |
| 7 | Масло на компресора | 14 | Концентрат на препарат за миене на стъклата |

Позициите на монтаж на оперативните компоненти могат да бъдат открити в специфичната за автомобила карта за спасяване (вижте глава „[Дигиталните помощници за спасяване на Mercedes-Benz](#)“). В моторното превозно средство се използват множество конвенционални експлоатационни материали. Информация за експлоатационните материали в автомобилите Mercedes-Benz и smart можете да намерите на адрес bevo.Mercedes-Benz.com или в приложението Mercedes-Benz BeVo.

Експлоатационни материали:

- Охлаждаща течност/антифриз за двигател или високоволтов акумулатор
- Смазочни масла за двигател, скоростна кутия, диференциал
- Спирачна течност
- Препарат за миене на стъклата, евент. вкл. антифриз
- Хладилен агент
- Хидравлично масло за сервоуправлението
- Гориво (бензин/дизел/природен газ/водород)
- NOx редуциращ агент (AdBlue®)
- Електролит на 12-волтовия акумулатор (разредена сярна киселина)
- Електролит на литиево-йонния акумулатор (12-волтов акумулатор, 48-волтов акумулатор или високоволтов акумулатор)
- Азот в газовите пружини
- Електролит на електрохроматичното огледало и на електрохроматичния панорамен покрив (електрохромен гел)



Работните предписания на Mercedes-Benz са налични на адрес bevo.Mercedes-Benz.com и като приложение.

Видове напрежение и бордови мрежи

Опасност



Опасност за живота при работи по компоненти и системи с $U \geq 30$ V променливо напрежение (AC) или $U \geq 60$ V постоянно напрежение (DC). Не докосвайте повредени или дефектни провеждащи напрежение компоненти и проводници, както и неизолирани електрически връзки и проводници.

Допълнителна информация на [страница 147](#)

Високоволтова бордова мрежа

Причисляването като високоволтов компонент или бордова мрежа в моторното превозно средство зависи от вида напрежение „AC“ или „DC“:

- Променливо напрежение (AC) над 30 V
захранващо напрежение
- Постоянно напрежение (DC) над 60 V
захранващо напрежение

Актуалните конструктивни серии на Mercedes-Benz и smart се задвижват с напрежение от 120 – 450 V DC.

Основната конструкция на високоволтовата бордова мрежа и съответните технически указания за спасяване не зависят от типа автомобил.

В зависимост от автомобила високоволтовата бордова мрежа захранва с електрическа енергия както електрическия задвижващ двигател, така и допълнителни агрегати, като напр. електрическия компресор за хладилен агент (високоволтов компонент), високоволтовия PTC нагревателния елемент, и освен това 12-волтовата бордова мрежа.

12-волтова бордова мрежа

Конвенционалната 12-волтова бордова мрежа за захранване на 12-волтовите компоненти (напр. осветление на автомобила, контролни блокове, системи за комфорт и др.) остава непроменена.

Високоволтовата бордова мрежа е галванично разделена (изолирана) от масата на автомобила и от 12-волтовата бордова мрежа.

Повикване на преглед на автомобилите с алтернативни задвижвания е възможно на адрес rk.mb-qr.com/de/alternative_engines или чрез изображения QR код.



48-волтова бордова мрежа

Във все повече автомобили Mercedes-Benz допълнително към 12-волтовата бордова мрежа се монтира 48-волтова бордова мрежа (EQ-Boost технология). Използваният от 48-волтовата бордова мрежа диапазон на напрежението винаги е под границата на напрежението на докосване от 60 V постоянно напрежение.

Определени компоненти могат да са под високо напрежение и при автомобил без високоволтов акумулатор. Тези компоненти в автомобила винаги са снабдени с предупредителен стикер и са изпълнени като защитени от докосване.

Информация за ВИСОКОВОЛТОВИЯ акумулатор

В автомобилите Mercedes-Benz и smart с високоволтова бордова мрежа като високоволтови акумулатори се използват литиево-йонни (Li-Ion) акумулаторни клетки. Тъй като високоволтовия акумулатор е свързан с безопасността компонент, той се монтира в специално защитени от сблъсък зони на автомобила.

Освен това конструктивни мерки (предпазен корпус на акумулатора с предпазващи от сблъсък профили и предпазна рамка) трябва да защитават високоволтовия акумулатор от критични деформации и проникване на съседни компоненти.

Всеки високоволтов акумулатор разполага с механични защитни съоръжения, които се

задействат при необичайно повишение на температурата и налягането във вътрешността на акумулатора и така водят до насочено освобождаване на налягането. За защита на акумулатора от механични повреди високоволтовият акумулатор е защитен чрез допълнителни предпазни мерки. За следене и регулиране всеки високоволтов акумулатор разполага със система за управление на акумулатора (BMS). BMS проверява статуса на високоволтовия акумулатор във всички работни състояния на шофиране. В случай на тежък инцидент или системна грешка BMS привежда изводите на акумулатора и високоволтовата бордова мрежа в състояние без напрежение като отваря защитите.

Самият високоволтов акумулатор остава електрически зареден и след изключване и разреждане на високоволтовата бордова мрежа.

Пиктограми



Внимание, електрически ток



Корозивно вещество

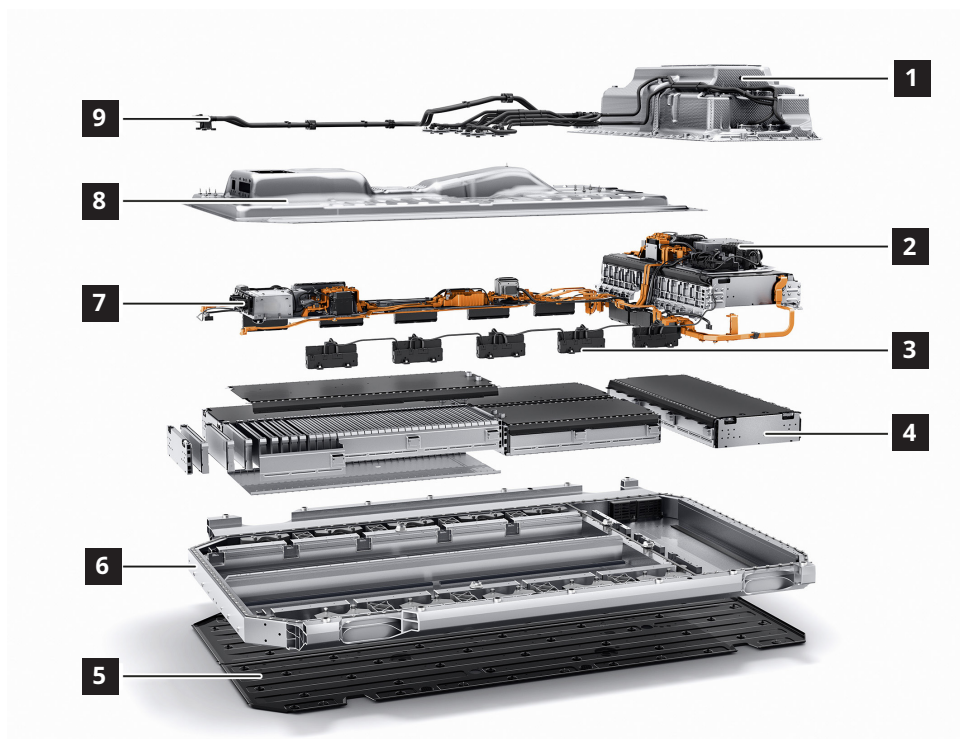


Води до чувствителност на дихателните пътища и кожата



Горимо

Електроавтомобил с пример за автомобил Mercedes-Benz EQC



- | | |
|---|-------------------------------|
| 1 Горна част на корпуса | 5 Облицовка на пода |
| 2 Електрическа система/ електроника | 6 Долна част на корпуса |
| 3 Устройство за наблюдение на клетките | 7 Изводи за високо напрежение |
| 4 Клетъчен блок | 8 Капак на корпуса |
| | 9 Тръба за охлаждаща течност |

Спазвайте при повреден високоволтов акумулатор

При видимо повреден високоволтов акумулатор може да се стигне до вътрешно късо съединение на литиево-йонните клетки и съхранената, химическа енергия да излезе неконтролирано под формата на термична енергия. В резултат на това съществува опасност от пожар. При разпознаване на критична температура на високоволтовия акумулатор се показва предупредително съобщение на дисплея на арматурното табло. Това предполага, че 12-волтовата бордова мрежа е в ред, двигателят работи или запалването е включено.

Външни признаци, като напр. образуване на дим или огън, в този случай не е задължително да са налице. Въпреки това трябва да се приеме критично състояние на високоволтовия акумулатор. Поради това състоянието на високоволтовия акумулатор трябва да се следи (напр. за образуване на дим или значително повишаване на температурата на корпуса на високоволтовия акумулатор спрямо температурата на околната среда), защото по-късно самозапалване не може да се изключи при литиево-йонните акумулатори. Трябва да се подготви мярка за гасене и охлаждане на високоволтовия акумулатор

с вода. Препоръчително е да се потърси квалифициран специалист по високоволтови акумулатори, за да се направи оценка на опасността и да се съгласува по-нататъшната процедура. Това важи както за целия претърпял инцидент или изгорял автомобил, така и за свален от автомобила високоволтов акумулатор.

- Електролитът в акумулатора дразни кожата и е горим и потенциално корозивен.
- Използвайте конвенционални свързващи материали.
- Кожен контакт с електролита в акумулатора и вдишването на освобождаваните газове вследствие на химически реакции на изтичащия електролит на акумулатора трябва задължително да се предотвратят.
- Винаги съобразявайте личните предпазни средства със ситуацията.
- При контакт със съдържащите се във високоволтовия акумулатор материали или техните газове засегнатите повърхности от кожата трябва да се изплакнат с много вода.
- Съблечете и изперете замърсеното облекло.
- Възможно най-бързо се консултирайте с лекар.

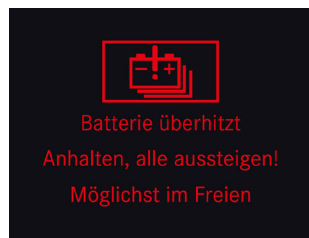
Изтичащите течности от високоволтовите акумулатори са най-често охладителни течности, а не електролит от акумулатора. Електролитите в акумулатора са разпределени само в малки количества (ml) в отделните клетки.

При външно неповреден високоволтов акумулатор

Също и при външно неповреден високоволтов акумулатор може да се стигне до вътрешно късо съединение на литиево-йонните клетки и съхраняваната, химическа енергия да излезе неконтролирано под формата на термична енергия. В резултат на това съществува опасност от пожар. При разпознаването на критично състояние се показва предупредително съобщение на дисплея на арматурното табло. Това предполага, че 12-волтовата бордова мрежа е в ред, двигателят работи или запалването е включено.

Външни признаци, като напр. образуване на дим или огън, в този случай не е задължително да са налице. Въпреки това трябва да се приеме критично състояние на високоволтовия акумулатор.

Поради това състоянието на високоволтовия акумулатор трябва да се следи (напр. за образуване на дим или значително повишаване на температурата на корпуса на високоволтовия акумулатор спрямо температурата на околната среда), защото по-късно samozапалване не може да се изключи при литиево-йонните акумулатори. Трябва да се подготви мярка за гасене и охлаждане на високоволтовия акумулатор с вода. Препоръчително е да се потърси квалифициран специалист по високоволтови акумулатори, за да се направи оценка на опасността и да се съгласува по-нататъшната процедура. Това важи както за целия претърпял инцидент или изгорял автомобил, така и за свален от автомобила високоволтов акумулатор.



Предупредително съобщение на дисплея на арматурното табло

Изпускане на газове от високоволтов акумулатор

Заедно с изпускането на газовете на акумулатора може да започне термично изгаряне, което след това да доведе до пожар. Възможни причинители могат да са:

- Механични натоварвания
- Електрическа грешка
- Термични влияния

Ако състоянието на зареждане на акумулатора е ниско (под 30% SOC), се извършва само отделяне на газове. Въпреки това тези газове могат да образуват експлозивни смеси, които да реагират забавено.

Излизащите газове по принцип се разпознават по острата и неприятна миризма.

Информация за високоволтовата бордова мрежа

Високоволтови кабели

Всички високоволтови компоненти са свързани помежду си чрез специална високоволтова бордова мрежа. Високоволтовите кабели могат да бъдат разпознати веднага и да бъдат различени ясно от окабеляването на 12-волтовата бордова мрежа чрез по-голямото им сечение, както и чрез оранжево оцветената защитна обвивка. Връзките и щепселите на високоволтовите компоненти са изпълнени със защита срещу докосване и освен това се следят от отделен сигнален проводник (заклучване).

Допълнително съоръжение за безопасност представлява следенето на изолацията на бордовата мрежа за високо напрежение високоволтовата бордова мрежа.

При засичане на сериозна грешка на изолацията високоволтовата бордова мрежа се изключва и се разрежда.

Високоволтовата бордова мрежа е напълно разделена електрически от каросерията.

Пиктограми



Внимание, електрически ток



Корозивно вещество



Води до чувствителност на дихателните пътища и кожата



Горимо

Автомобили с двигател с вътрешно горене (бензин/дизел)

Опасност



Опасност от експлозия поради запалване, опасност от отравяне поради вдишване и приемане на гориво, както и опасност от нараняване поради контакт на кожата и очите с гориво. Забранени са огън, искри, открит пламък и пушене. Пълнете горивата само в подходящи и съответно обозначени контейнери. При работата с гориво носете защитно облекло.

Допълнителна информация на [страница 149](#)

Пиктограми

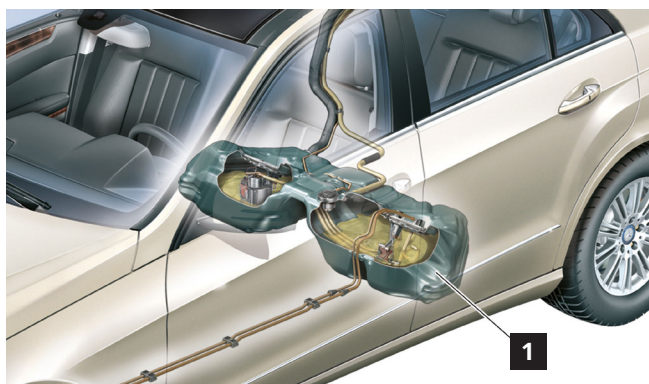


Автомобил с гориво от клас 1 (дизел)



Автомобил с гориво от клас 2 (бензин, етанол и др.)

Пример с Е-класа лимузина (тип 212)



Позициите на монтаж на оперативните компоненти на горивната система могат да бъдат открити в специфичната за автомобила карта за спасяване (вижте глава „[Дигиталните помощници за спасяване на Mercedes-Benz](#)“).

Резервоарът за гориво (1) се намира в зоната пред или над задния мост или под дъното на товарното пространство.

1 Резервоар за гориво

Характеристики на горивата

Горивото е сложна смес от различни въглеродороди. Горивата могат да съдържат и малки количества добавки. Освен това дизелът може да съдържа метилови естери на мастни киселини (FAME). Горивата са леснозапалими, отровни и вредни за здравето. При изтичащо гориво трябва да се спазва следното:

- Предотвратете източници на запалване.
- Спрете двигателя.
- Съберете горивото с инертен свързващ материал и го поставете в подходящ контейнер за изхвърляне.
- Използвайте негенериращи искри инструменти и защитени срещу експлозия уреди.

Пиктограми



Застрашаващо водните басейни



Води до чувствителност на дихателните пътища и кожата



Горимо



Опасност от експлозия

Автомобили с двигател на природен газ NGT/NGD (CNG)

Опасност



Опасност от експлозия поради изтичане на горими газове или прегряване на резервоарите за газ. Опасност от нараняване поради изгаряния на кожата и очите. Опасност от замръзване на части на тялото поради изтичащ газ и докосване на близки до клапана компоненти при изпразването на резервоари за газ. Опасност от отравяне или задушаване поради вдишване на газове.

Отстранете източниците на запалване. Носете защитно облекло, предпазни ръкавици, защитни очила. Осигурете достатъчна вентилация. За работи по автомобила при температури на околната среда над 60°C всички резервоари за газ трябва да се демонтират.

Допълнителна информация на [страница 139](#)

Пиктограми



Автомобили на природен газ



Сгъстен природен газ (CNG)

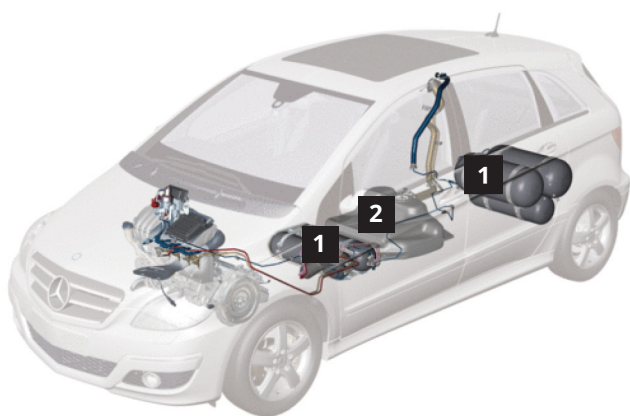


Опасност от експлозия



Предупреждение; ниска температура

Инсталация за природен газ с пример за В-класа (тип 245)



- 1 Резервоар за газ
- 2 Резервоар за гориво (бензин)

Позициите на монтаж на оперативните компоненти на горивната система могат да бъдат открити в специфичната за автомобила карта за спасяване (вижте глава [„Дигиталните помощници за спасяване на Mercedes-Benz“](#)). Резервоарите за газ (1) са от високоякостна стомана или пластмасов композитен материал. Резервоарите за газ (1) могат да се намират във вдлъбнатината за резервното колело, както и зад задните седалки в капака на багажника или под пода на автомобила между предния и задния мост.

Изключване на инсталация за природен газ

Вижте глава [„Изключване на инсталация за природен газ“](#).

Характеристики на природния газ

Природният газ по принцип няма цвят и миризма.

За да може евентуално излизащ природен газ да бъде възприет, той е обогатен с аромат, който е отговорен за типичната миризма на газ. При изтичащ природен газ трябва да се спазва следното:

- Предотвратете източниците на запалване.
- Спрете двигателя.
- Измерете концентрацията на газ.
- Оставете природния газ да изтече контролирано и при необходимост осигурете напречна вентилация („издухване“ на природния газ).
- Използвайте негенериращи искри инструменти и защитени срещу експлозия уреди.

Автомобили с хибридно задвижване (HEV)

Опасност



Опасност от пожар/експлозия поради късо съединение и изтичащ гърмящ газ. Опасност от изгаряне/нараняване поради възпаление на очите, кожата и лигавиците в резултат на електролит/мъгла на акумулатора, късо съединение и въздействие на електрическа дъга. Опасност от отравяне поради поглъщане на електролит на акумулатора или поемане на олово през кожата или телесни отвори. Опасност за живота поради електрически напрежения $U \geq 30 \text{ V AC}$ и $U \geq 60 \text{ V DC}$.

Забранени са огън, искри, открит пламък и пушене. Носете защитни ръкавици, облекло и очила за киселини. Пълнете киселина за акумулатор само в подходящи и съответно обозначени контейнери.

Допълнителна информация на [страница 136](#)

Пиктограми



Електрически хибридни автомобили с гориво от клас 1 (дизел)



Електрически хибридни автомобили с гориво от клас 2 (бензин, етанол и др.)

Принципната конструкция на предавателния комплекс е същата както при конвенционалния автомобил. Електрозадвижването е свързано с двигателя с вътрешно горене и се захранва чрез високоволтовия акумулатор. Високоволтовият акумулатор може да се намира в двигателния отсек, под задната седалка или под пода на товарното пространство.

Позициите на монтаж на оперативните компоненти на високоволтовата бордова мрежа на електрозадвижването могат да бъдат открити в специфичната за автомобила карта за спасяване (вижте глава [„Дигиталните помощници за спасяване на Mercedes-Benz“](#)).

Автомобили с plug-in хибридно задвижване (PHEV)

Опасност



Опасност от пожар/експлозия поради късо съединение и изтичащ гърмящ газ. Опасност от изгаряне/нараняване поради възпаление на очите, кожата и лигавиците в резултат на електролит/мъгла на акумулатора, късо съединение и въздействие на електрическа дъга. Опасност от отравяне поради поглъщане на електролит на акумулатора или поемане на олово през кожата или телесни отвори. Опасност за живота поради електрически напрежения $U \geq 30 \text{ V AC}$ и $U \geq 60 \text{ V DC}$.

Забранени са огън, искри, открит пламък и пушене. Носете защитни ръкавици, облекло и очила за киселини. Пълнете киселина за акумулатор само в подходящи и съответно обозначени контейнери.

Допълнителна информация на [страница 136](#)

Пиктограми



Електрически хибридни автомобили с гориво от клас 1 (дизел)

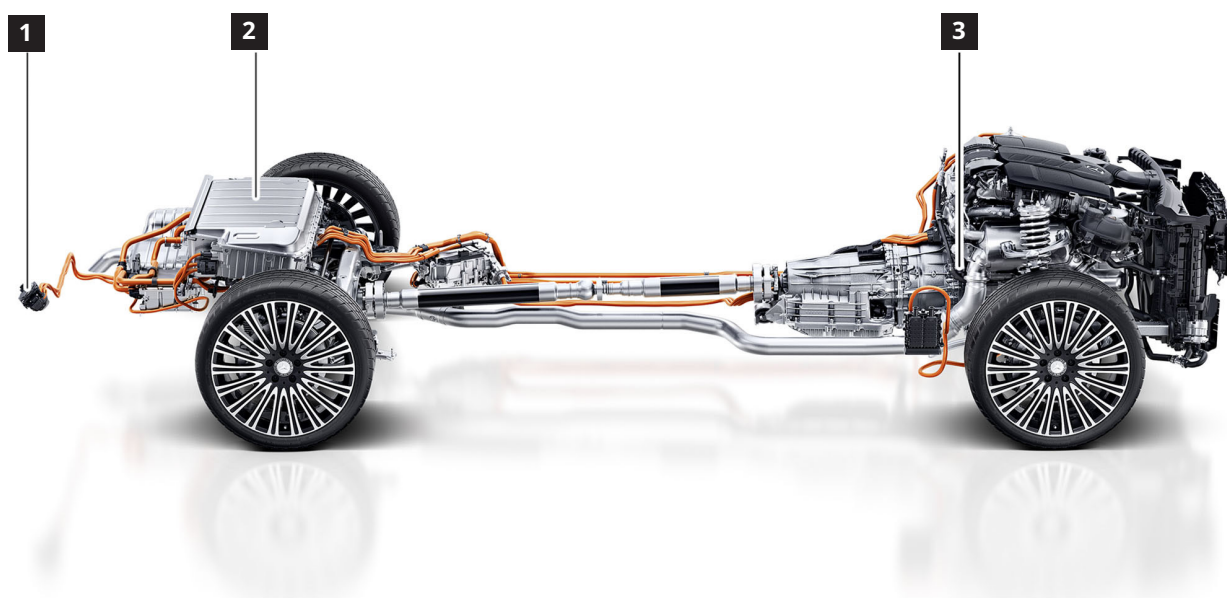


Електрически хибридни автомобили с гориво от клас 2 (бензин, етанол и др.)

Принципната конструкция на предавателния комплекс е същата както при конвенционалния автомобил. Електрозадвижването е свързано с двигателя с вътрешно горене и се захранва чрез високоволтовия акумулатор. Високоволтовият акумулатор може да се намира в двигателния отсек, под задната седалка или под пода на товарното пространство.

Позициите на монтаж на оперативните компоненти на високоволтовата бордова мрежа на електрозадвижването могат да бъдат открити в специфичната за автомобила карта за спасяване (вижте глава [„Дигиталните помощници за спасяване на Mercedes-Benz“](#)).

Пример с С-класа plug-in HYBRID, тип 205



- 1 Контакт захранване заряден ток
- 2 Високоволтов акумулатор
- 3 Електрозадвижване

Автомобили с електрозадвижване (BEV)

Опасност



Опасност от пожар/експлозия поради късо съединение и изтичащ гърмящ газ. Опасност от изгаряне/нараняване поради възпаление на очите, кожата и лигавиците в резултат на електролит/мъгла на акумулатора, късо съединение и въздействие на електрическа дъга. Опасност от отравяне поради поглъщане на електролит на акумулатора или поемане на олово през кожата или телесни отвори. Опасност за живота поради електрически напрежения $U \geq 30 \text{ V AC}$ и $U \geq 60 \text{ V DC}$.

Забранени са огън, искри, открит пламък и пушене. Носете защитни ръкавици, облекло и очила за киселини. Пълнете киселина за акумулатор само в подходящи и съответно обозначени контейнери.

Допълнителна информация на [страница 136](#)

Пиктограми

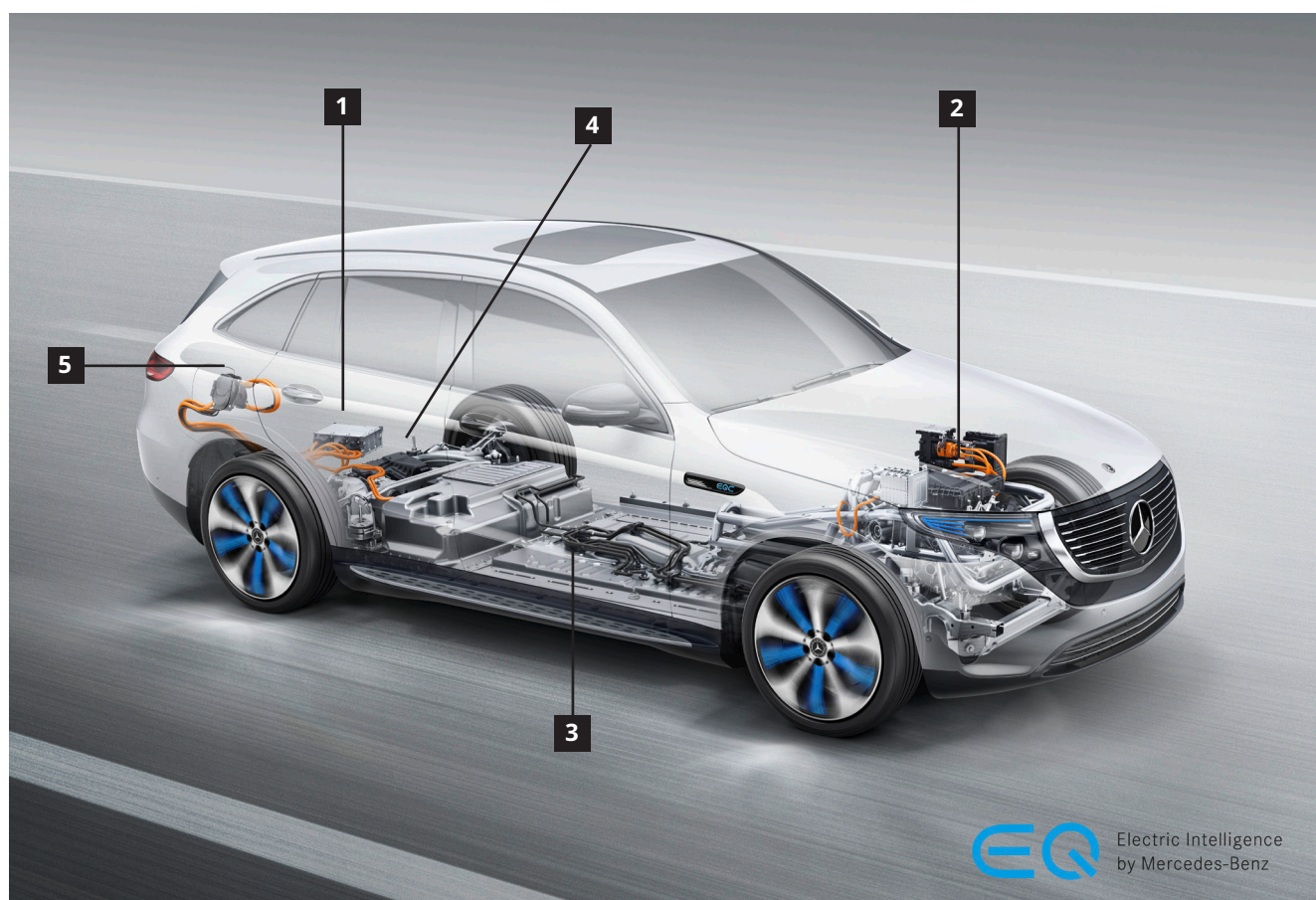


Електроавтомобил

Цялата задвижваща сила се генерира от един или няколко електродвигателя. Електрозадвижването се захранва чрез високоволтовия акумулатор (З). Обикновено при електроавтомобил високоволтовият акумулатор (З) се намира в зоната на пода на автомобила. Позициите на монтаж на оперативните компоненти на високоволтовата

бордова мрежа на електрозадвижването могат да бъдат открити в специфичната за автомобила карта за спасяване (вижте глава [„Дигиталните помощници за спасяване на Mercedes-Benz“](#)). Допълнителна информация за високоволтовите компоненти можете да намерите в глава [„Високоволтови компоненти“](#).

Пример с EQS, тип 293



- | | | | |
|---|--|---|---|
| 1 | Зарядно устройство | 4 | Електрически мостов задвижващ модул отзад |
| 2 | Електрически мостов задвижващ модул отпред | 5 | Контакт захранване заряден ток |
| 3 | Високоволтов акумулатор | | |

Автомобили със система с компоненти на горивни клетки (F-CELL)

Опасност



Опасност от експлозия поради изтичане на водород или прегряване на резервоара за гориво при дейности по водородната инсталация. Опасност от замръзване на части на тялото поради изтичащ газ и докосване на провеждащи газ компоненти при изпразването на резервоари за гориво. Опасност от задушаване поради вдишване на разреден с водород въздух. Опасност от изгаряне поради попадане в незабележим бледосин водороден пламък.

Допълнителна информация на [страница 143](#)

Пиктограми



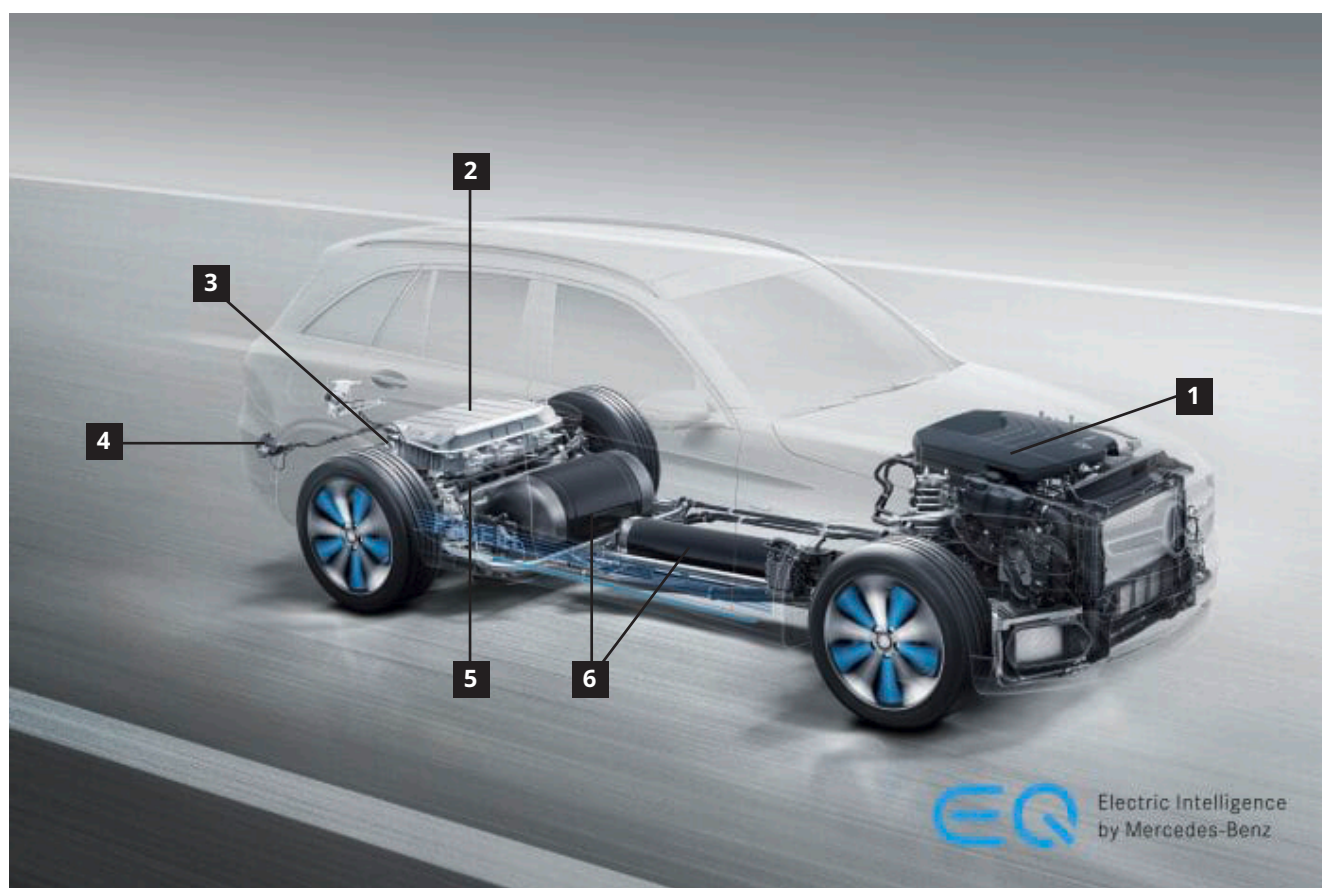
Автомобил със система с компоненти на горивни клетки

Цялата задвижваща сила се генерира от един или няколко електродвигателя. Компонентът на горивната клетка захранва с електрическа енергия както високоволтовия акумулатор (2) и електродвигателя (5), така и всички високоволтови компоненти и 12-волтовата бордова мрежа. Подсилените с въглеродни влакна резервоари за гориво за водород (6) се намират под пода

на автомобила между предния и задния мост. Комплектът компоненти на горивни клетки е преобразувателят на енергия, който с помощта на кислорода от околния въздух и съхранявания в резервоарите за гориво водород генерира електрическа енергия чрез електрохимичен процес.

Източници на енергия/течности/газове/твърди вещества

Пример с GLC F-CELL, тип 253



- 1 Система с компоненти на горивни клетки с комплект компоненти на горивни клетки
- 2 Високоволтов акумулатор
- 3 Зарядно устройство

- 4 Контакт захранване заряден ток
- 5 Електродвигател
- 6 Резервоар за гориво за водород

Изключване на системата с компоненти на горивни клетки

Вижте глава [„Изключване на системата с компоненти на горивни клетки“](#).

Позициите на монтаж на оперативните компоненти на високоволтовата бордова мрежа на електрозадвижването могат да бъдат открити в специфичната за автомобила карта за спасяване (вижте глава [„Дигиталните помощници за спасяване на Mercedes-Benz“](#)).

Пиктограми



Автомобил със система с компоненти на горивни клетки



Внимание: Водородът гори с почти безцветен пламък



Сгъстен газ



Горимо



Опасност от експлозия

Характеристики на водорода

Водородният газ при стандартни условия има плътност от ок. 0,09 kg/m³ и следователно е по-лек от въздуха.

При смесване с въздух водородният газ образува запалима смес в диапазона от 4 об. % до 77 об. %. Тази смес е запалима до разреждане под 4 об. % водород.

Излизащият водороден газ не е ароматизиран и поради това е изцяло без миризма и цвят.

Водородът гори с почти невидим пламък. Преди започването на спасителните мерки се уверете, че високоволтовата бордова мрежа и горивната инсталация (H₂ система) са деактивирани.

При излизащ водороден газ трябва да се спазва следното:

- Предотвратете източници на запалване.
- По възможност измерете концентрацията на водорода.
- Оставете водорода да излезе контролирано.
- Използвайте негенериращи искри инструменти и защитени срещу експлозия уреди.

6. В случай на пожар

Спазвайте при пожар

При пожар на моторни превозни средства поради различните горящи материали и експлоатационни материали могат да възникнат опасни за здравето димни газове. По принцип при пожари се изисква повишено внимание, защото при високи температури пластмасите, композитните материали и течностите могат да излъчват отровни пари, а пластмасите започват да капят над определени температури, които не са необичайни за пожарите в автомобили. Автомобилите с автоматична скоростна кутия могат да се придвижват в положение на скоростната кутия „N“ и освободена спирачка за паркиране.

При това трябва да се внимава автомобилът да не започне да се движи неконтролирано. За да включите положение на скоростната кутия „N“, запалването трябва да е включено и спирачният педал трябва да е натиснат (вижте глава „[Осигуряване на автомобила срещу преместване](#)“). Пожарите в автомобили трябва да се гасят съгласно директивите на пожарната. Водата се е доказала като подходящо средство за охлаждане и гасене, но въпреки това трябва да се използват специфични средства за гасене, които съответстват на класа на пожароустойчивост на горящата среда.

Опасност



Опасност от токов удар при пожар в автомобила. Спазвайте предпазните разстояния при борба с пожара. Извършете борбата с огъня с лични предпазни средства и независима от околния въздух респираторна защита. Избягвайте докосването на повредени места. Покрийте повредените части с подходящо покритие.

Допълнителна информация на [страница 156](#)

Предупреждение



Опасност от нараняване на кожата и очите при боравене с горещи или тлеещи предмети. Опасност от пожар при контакт на тлеещи предмети с горими материали. Носете защитни ръкавици, защитно облекло и евент. защитни очила. Избягвайте контакт на горими материали с тлеещи предмети.

Допълнителна информация на [страница 151](#)

Класове на пожароустойчивост съгласно DIN EN2

Клас на пожароустойчивост А

Пожари с твърди вещества, основно от органичен произход, които обикновено изгарят с образуване на жар, като напр. дърво, хартия, слама, платове, въглища, автомобилни гуми.

Клас на пожароустойчивост В

Пожари с течни или втечняващи се вещества, като напр. бензин, бензол, масла, лакове, катран, етери, алкохол, стеарин, парафин.

Клас на пожароустойчивост С

Пожарите с газ – природен газ, LPG и също водород – трябва да се оставят да изгорят контролирано, защото гасенето не води до почти никакъв успех.

Клас на пожароустойчивост D

Пожари с метали, напр. алуминий, магнезий, литий, натрий, калий и техните сплави. Пожарите с метали, като напр. магнезиевите пожари, не могат да се гасят с пожарогасители с вода или CO₂, защото тези материали ускоряват реакцията и може допълнително да възникне взривоопасен гърмящ газ.

Винаги съобразявайте личните предпазни средства със ситуацията (устройствата за съхранение на енергия). Спазвайте указанията в глава [„Източници на енергия / течности / газове / твърди вещества“](#).

Бензинови/дизелови автомобили

Пиктограми



Автомобили с гориво от клас 1
(дизел)



Автомобили с гориво от клас 2
(бензин, етанол и др.)



Опасност от експлозия



Гасене с ABC прах

Средства за гасене

Съгласно европейската норма EN2 за „Горими материали от различен характер“ бензинът и дизелът са причислени в клас на пожароустойчивост В „Течни или втечняващи се вещества“. Като средства за гасене могат да се използват всички средства за гасене от клас В, като напр. ABC прах за гасене.

Допълнителна информация

Позициите на монтаж на оперативните компоненти на горивната система могат да бъдат открити в специфичната за автомобила карта за спасяване (вижте глава „[Карти за спасяване](#)“).

Препоръка за борба с огъня

- Вдухване на CO₂
- Предотвратяване на подаване на свеж въздух
- Задушаване на огъня

Автомобили на природен газ

Пиктограми



Автомобили на природен газ



Опасност от експлозия



Сгъстен газ



Гасене с ABC прах

Средства за гасене

Съгласно европейската норма EN2 за „Горими материали от различен характер“ природният газ е причислен в клас на пожароустойчивост С „Газове“. Като средства за гасене се използват такива от клас С, като напр. ABC прах за гасене. С борбата с огъня трябва да се започне едва когато подаването на природен газ е спряно, за да се предотврати възникване на експлозивна смес от газ и въздух. При определени обстоятелства трябва да се провери, респ. да се вземе под внимание контролирано изгаряне.

Инсталацията за природен газ по принцип работи с налягане до 260 bar.

Допълнителна информация

Информация за автоматичното изключване на инсталацията за природен газ може да бъде намерена в глава [„Изключване на инсталацията за природен газ“](#).

Електроавтомобили

Пиктограми



Електроавтомобил



Горимо



Опасност от експлозия



Корозивно вещество



Води до чувствителност на дихателните пътища и кожата

Гасете пожар в автомобила, при който не е засегнат високоволтовият акумулатор, с типичните мерки за борба с огъня за пожар в автомобил съгласно директивите на пожарната. Високоволтовият акумулатор (литиево-йонен акумулатор) по принцип е горим поради материала на своите съставни части. Чрез допълнителни конструктивни мерки на корпуса на високоволтовия акумулатор и на мястото на монтаж на високоволтовия акумулатор безопасността се подобрява допълнително. Въз основа на тези мерки за безопасност не трябва да се очаква

повишен риск от пожар спрямо конвенционалните автомобили. Високоволтовият акумулатор като цяло, както и отделните клетки на акумулатора разполагат с механични съоръжения за безопасност, които при повишение на температурата и налягането (напр. поради пожар) във високоволтовия акумулатор се задействат и допринасят за целенасоченото освобождаване на газа и за освобождаване по този начин на налягането. По този начин почти може да бъде изключено пръскане на високоволтовия акумулатор.

Допълнителна информация

Позициите на монтаж на оперативните компоненти на високоволтовата бордова мрежа могат да бъдат открити в специфичната за автомобила карта за спасяване (вижте глава [„Дигиталните помощници за спасяване на Mercedes-Benz“](#)).

Допълнителни, общи указания за боравенето с претърпели инцидент високоволтови автомобили

можете да намерите в брошурата на VDA „Помощ при инцидент и спасяване на автомобили с високоволтови системи и 48-волтови системи“. Актуална версия може да бъде намерена на интернет страницата на VDA на адрес [Помощ при инцидент и спасяване на автомобили с високоволтови системи – VDA](#).

Горящ/изпускащ газове високоволтов акумулатор

В резултат на изпускащ газове високоволтов акумулатор съществува остра опасност от пожар. Възникващият димен газ съдържа отровни и дразнещи компоненти, като напр. малки количества флуороводородна киселина. Поради това трябва да се спазват следните мерки:

- Съобразете личните предпазни средства със ситуацията.
- При работи в експонирано положение е необходима употребата на независими от околния въздух уреди за респираторна защита.
- Препоръчва се дъждуване на изпаренията и газовете с водна струя.

При пожар с хибриден/електроавтомобил е възможно високоволтовият акумулатор да се възпламени в резултат на по-продължително въздействие на топлината. По принцип и в този случай като средство за гасене най-подходяща е вода. В зависимост от типа акумулатор е възможно самостоятелно запалил се високоволтов акумулатор да не може да се изгаси напълно, а да се възпламенява отново, докато изгори изцяло. В този случай чрез по-нататъшно постоянно гасене с вода високоволтовият акумулатор трябва да се охлажда дотогава, докато огънят спре да се разпространява и е възможно контролирано изгаряне.

Не може да бъде изключено пръскане на открито разположени, повредени клетки с придружаваща, екзотермична реакция.

В случай на пожар

Средства за гасене

По принцип може да се използва всяко налично средство за гасене. Ако е възможно, трябва да се гаси с възможно най-много вода (ок. 100 l/min). Чрез постоянно гасене с вода високоволтовият акумулатор (литиево-йонният акумулатор) може да продължи да се охлажда, така че пожарът да не се разпространява.

Пиктограми



Електроавтомобил



Използвайте вода за гасене на огъня



Достъп до високоволтовия акумулатор

Препоръка за борба с огъня

При затворен метален корпус на високоволтовия акумулатор:

- Температура на обекта до 80°C: Без мерки, при повишаваща се температура продължете да наблюдавате
- Температура на обекта над 80°C: Изгасете (охладете) с много вода от безопасно разстояние

При отворен метален корпус на високоволтовия акумулатор:

- Изгасете (охладете) с много вода от безопасно разстояние

По възможност изкарайте автомобила или акумулатора на сигурно място на открито (място за наблюдение). По възможност оставете високоволтовия акумулатор да изгори контролирано, като не позволявате на пожара да се разпространи.

Информация за боравенето с повреден високоволтов акумулатор можете да намерите в глава [„Информация за високоволтовия акумулатор“](#).

Автомобили със система с компоненти на горивни клетки

Пиктограми



Автомобил със система с компоненти на горивни клетки



Опасност от експлозия



Сгъстен газ



Гасене с ABC прах

В усилените с влакна резервоари за гориво се съхранява газообразен водород с налягане до 700 bar. Информация за автоматичното изключване на системата с компоненти на горивни клетки можете да намерите в глава [„Изключване на системата с компоненти на горивни клетки“](#). Позициите на монтаж на оперативните компоненти на системата с компоненти на горивни клетки могат да бъдат открити в специфичната за автомобила карта за спасяване (вижте глава [„Дигиталните помощници за спасяване на Mercedes-Benz“](#)).

Средства за гасене

Съгласно европейската норма EN2 за „Горими материали от различен характер“ водородът е причислен в клас на пожароустойчивост С „Газове“. Като средства за гасене могат да се използват всички средства за гасене от клас С, като напр. ABC прах за гасене. С борбата с огъня трябва да се започне едва когато подаването на водород е спряно, за да се предотврати възникване на експлозивна смес от газ и въздух.

Препоръка за борба с огъня

Ако излизащият водород гори, гасенето на водородния пламък може да доведе до натрупване на водород. Съществува опасност от последваща експлозия. Ако автоматичното изключване на системата с компоненти на горивни клетки не функционира (глава [„Изключване на системата с компоненти на горивни клетки“](#)), оставете водородния пламък да изгасне от само себе си. От време на време ограничавайте разпространението на огъня и осигурявайте контролирано изгаряне на водорода. Особено между предния и задния мост върху пода на автомобила използвайте по-големи количества вода, за да охладите резервоарите за гориво.

7. В случай на потапяне във вода

Спазвайте при автомобили във вода

При изваждането на частично или напълно потопени във вода автомобили по принцип няма разлика между конвенционалните автомобили и автомобилите с високоволтова бордова мрежа. От залятата с вода високоволтова бордова мрежа по принцип не произлиза повишен риск от електрически удар.

Напускане на автомобила в аварийен случай Незабавно реагиране

Във всеки аварийен случай всички пасажери в автомобила трябва възможно най-бързо да напуснат автомобила, особено в следните ситуации:

- Автомобилът е заплашен от потъване в дълбока вода.
- Автомобилът е заплашен от наводняване.
- При възможен пожар в автомобила, който се разпознава напр. поради миризмата на пожар или образуването на дим.

Запазете спокойствие и вземете следните мерки. Подканете спътниците да направят същото.

- Свалете предпазния колан.
- Възможно най-бързо отворете вратите. Ако най-близката врата не може да се отвори, опитайте с друга врата.
- Незабавно напуснете автомобила.
- Ако е необходимо, помогнете на спътниците си да напуснат автомобила. Помощ може да е необходима в частност при несамостоятелни лица, като напр. малки деца.

Напускане на автомобила през аварийен изход

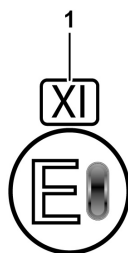
Обърнете внимание на това, че напускането през аварийен изход може да не е възможно поради позицията на седене или ръста на пасажерите в автомобила.

- Ако вратата не може да се отвори, незабавно отворете страничните прозорци.
- Автомобили с шибидах: Допълнително отворете шибедаха.
- Напуснете автомобила през аварийния изход. Аварийните изходи са напр. страничните стъкла и шибедахът.

Счупване на странично или задно стъкло в спешен случай

Преди да действате, обърнете внимание на следните указания за структурата на страничните прозорци и стъклата:

- Страничните прозорци и стъклата от композитно предпазно стъкло не могат да бъдат счупени с аварийен чук.
- В аварийен случай не можете да създадете възможност за аварийно излизане през тези странични прозорци и стъкла.
- Страничните прозорци и задното стъкло от композитно предпазно стъкло можете да разпознаете по обозначението XI.



- 1 Обозначение за композитно предпазно стъкло (пример)

Спазвайте при автомобили във вода

- Предното стъкло винаги е от композитно предпазно стъкло, независимо от поставеното обозначение.
- Ако в автомобила е наличен аварийен чук, счупете страничните прозорци или задното стъкло с аварийния чук. Средата на стъклото е подходящото място при страничен прозорец или задно стъкло, за да можете да счупите еднослойното предпазно стъкло с аварийния чук.
- Напуснете автомобила през аварийния изход.

Автомобили с топло- и шумоизолиращо, както и инфрачервено рефлектиращо композитно предпазно стъкло: Всички стъкла и странични прозорци са от композитно предпазно стъкло и не могат да бъдат счупени с аварийен чук.

Шибидяхът от стъкло не е подходящ за опит за освобождаване с аварийен чук. Може да има монтирани комбинации от композитно предпазно стъкло. Шибидяхът от стъкло не може да бъде счупен с аварийен чук. Не е налично обозначение на вида стъкло.

Информация за поведението при потъващ или наводнен автомобил

Ако напускането през вратите или аварийен изход е неуспешно, вземете следните мерки. Подканете спътниците да направят същото.

- Изчакайте, докато автомобилът е потънал дотолкова, че нивото на водата във вътрешното пространство на автомобила е приблизително идентично с нивото на водата извън автомобила. Тогава налягането на водата вътре и извън автомобила е изравнено.
- Отворете вратата. Ще Ви е необходима повече сила от обикновено.
- Ако най-близката врата не може да се отвори, опитайте с друга врата.
- Напуснете автомобила.

Предупреждение



Опасност от нараняване при използване на аварийния чук. Ако счупите стъклата с аварийния чук, можете да се нараните:

- в резултат на хвърчащи наоколо парчета стъкло,
- върху разпръснати наоколо парчета стъкло,
- върху останали парчета стъкло в уплътнението на прозореца.

Мерки:

- Задължително защитете кожата и очите, напр. с подходяща дреха.
- Особено под вода обърнете внимание на това, че в резултат на водното налягане парчетата стъкло и предметите могат да бъдат засилени към вътрешното пространство на автомобила.
- При напускането на автомобила през счупено стъкло бъдете особено внимателни.

Допълнителна информация на [страница 157](#)

Спазвайте при автомобили във вода

Извадете частично или напълно потопения във вода автомобил съгласно директивите на пожарната. Издърпайте автомобила от водата, доколкото е възможно. Осигурете автомобила и го спрете от експлоатация, преди да продължите спасителните мерки.

Възможни точки за фиксиране и осигуряване са описани в глава [„Фиксиране/стабилизиране“](#). Винаги съобразявайте личните предпазни средства със ситуацията. Спазвайте указанията в глава [„Източници на енергия / течности / газове / твърди вещества“](#).

Пиктограми



Застрашаващо водните басейни



Опасност от късо съединение

Предупреждение



Опасност от пожар поради късо съединение при частично или напълно потопен във вода автомобил. Уверете се, че запалването е изключено. Ако е възможно, откачете клемите на всички акумулатори.

Допълнителна информация на [страница 157](#)

Опасност за околната среда

Обърнете внимание на информацията в глава [„Изтичащи експлоатационни материали“](#).

Опасност от замърсяване на подземните води и вредно въздействие върху водните организми. Горивата и експлоатационните материали могат да са опасни за околната среда.

Автомобили с високоволтова бордова мрежа

Отваряне на стъклата на автомобила

След като автомобилът е бил изваден от водата, високоволтовата бордова мрежа трябва да се деактивира съгласно предварително зададената процедура за изключване (вижте глава [„Изключване на напрежението на високоволтовата бордова мрежа“](#)). При деактивиране на високоволтовата бордова мрежа при извадени от водата автомобили трябва да се носят подходящи лични предпазни средства, напр. защита за лицето и изолиращи ръкавици с клас на защита 0. Високоволтовият акумулатор се намира върху пода на автомобила. При използване на спасителни уреди трябва да се внимава високоволтовият акумулатор да не бъде повреден.

Информация за боравенето с повреден високоволтов акумулатор можете да намерите в глава [„Теглене на буксир/транспорт/съхранение“](#).

Допълнителна и подробна информация за тегленето на буксир и изваждането на автомобили с електрически задвижвания предоставя „Ръководството за спасителните служби при леки автомобили с алтернативни задвижвания“.

8. Теглене на буксир/транспорт/ съхранение

Предпазни мерки

Тегленето на буксир или транспортът на автомобила трябва по принцип да се извършват съгласно данните на производителя, вижте ръководството за експлоатация на автомобила. За предпочитане е тегленето на буксир или транспортът на автомобила винаги да се извършват с автомобил с платформа. В противен случай може да се стигне до повреди на автомобила. Това важи в частност за автомобили с автоматична скоростна кутия, със задвижване на всички колела 4MATIC, както и хибридни и електроавтомобили. Автомобилът трябва да се транспортира съгласно валидните директиви за фирмите за пътна помощ.

Винаги при товаренето и за транспорта спазвайте националните предписания/стандарти. В частност за автомобили с алтернативни задвижвания трябва да се спазват специфични за държавите и/или специфични за потребителите разпоредби, като напр. разпоредби за тунели или директиви за съхранението в затворени помещения. Спазвайте информацията в глава 2 на „Ръководството за пътна помощ на леки автомобили“ и в ръководството за експлоатация на автомобила.

Отстраняване на автомобила от опасната зона

Отстраняването на автомобила от непосредствената опасна зона с пешеходна скорост по принцип винаги е допустимо.

Винаги съобразявайте личните предпазни средства със ситуацията.

Теглене на буксир/транспорт

Опасност



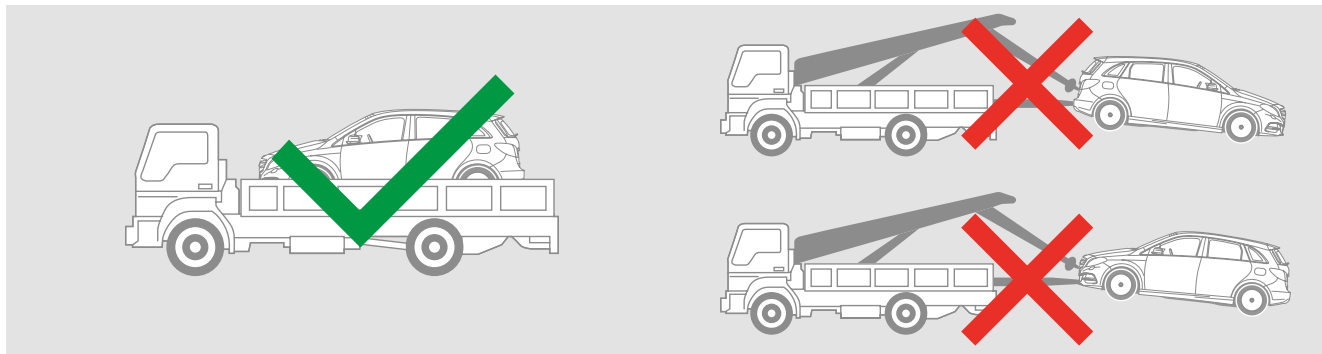
Опасност за живота поради електрическо напрежение при теглене на буксир на автомобили с електрическо задвижване.

Не теглете на буксир автомобил за задвижващата ос. Транспортирайте автомобила с автомобил с платформа.

Допълнителна информация на [страница 158](#)

По принцип се препоръчва натоварването на автомобила на автомобил за пътна помощ. За тегленето на буксир с контакт на автомобила със земята трябва да се обърне внимание на ограниченията в ръководството за експлоатация на тегления на буксир автомобил. При неизправности в бордовата мрежа скоростната кутия може да е блокирала в положение „R“. За превключване в положение на скоростната кутия „N“ бордовата мрежа за кратко трябва да се захрани с напрежение.

Спазвайте информацията в „Ръководството за пътна помощ на леки автомобили“.



Препоръка за товарене на автомобил с високоволтова бордова мрежа

Достъпът до автомобила за следващите оперативни органи (напр. полиция, пътна помощ) трябва да бъде разрешен едва когато високоволтовият акумулатор доказуемо не е бил източник на огън, дим и топлина за до 1 час. Преди автомобилът да бъде предоставен на следващите оперативни органи или мястото на събитието да бъде напуснато, високоволтовият акумулатор трябва да е напълно охладен. Винаги инструктирайте следващите оперативни органи за това, че акумулаторът може отново да се запали.

- Преди товаренето високоволтовата бордова мрежа трябва да се деактивира, вижте глава [„Предотвратяване на директни опасности/предписания за безопасност“](#).
- При предаването на автомобила, напр. на представител на властите, фирма за пътна помощ/изваждане, сервиз или фирма за предаване за отпадъци, трябва да се посочат видът на задвижване на автомобила и извършените противопожарни мерки (напр. деактивиране на високоволтовата бордова мрежа). В частност трябва да се обърне внимание на възможна опасност поради повредени високоволтови компоненти или контактували с вода високоволтови компоненти (напр. токов удар или риск от пожар, също и с времево закъснение, в резултат на високоволтовия акумулатор).

- За товаренето и транспорта трябва да се спазват националните предписания/станданти (в Германия: DGUV информация 214-010 и DGUV информация 205-022, DGUV информация 200-005 и DGUV информация 214-081, както и предписанията на Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route (ADR) – Европейската спогодба за международен превоз на опасни товари по шосе).
- С оглед на вече взетите мерки и на степента на увреждане на автомобила фирмата за пътна помощ/изваждане трябва да осигури пътната безопасност на транспорта. Трябва да се обърне внимание на възможната опасност поради повредени високоволтови компоненти (напр. токов удар или риск от пожар в резултат на високоволтовия акумулатор).
- При повдигането с кран/автомобилен кран, работите с въжена лебедка или товаренето трябва да се обърне внимание на това никой от високоволтовите компоненти да не е и да не бъде повреден.

съхранение

За да се паркира безопасно претърпял инцидент автомобил, трябва да се вземат различни мерки. Ако автомобилът се откарва в сервиз, тогава отговорният специализиран персонал трябва да бъде информиран за вече взетите мерки (напр. задействане на съоръжението за изключване на високото напрежение).

Спазвайте информацията в „Ръководството за пътна помощ на леки автомобили“.

Последваща обработка на високоволтови акумулатори

- Повредените високоволтови акумулатори трябва да бъдат оставени в автомобила и транспортирани безопасно до специализиран сервиз.
- Измерването на температурата на повърхността на високоволтовия акумулатор трябва да е с резултат $< 60^{\circ}\text{C}$. Температурното измерване трябва да се извърши с инфрачервена термокамера.
- Автомобилът трябва да се транспортира сигурно и по директен път до специализиран сервиз и трябва да се паркира в зона за карантина/осигурена външна зона, далеч от строителни обекти.
- Отделни части на високоволтовия акумулатор трябва да се съберат в специален транспортен контейнер за „неосигурени за транспорт високоволтови акумулатори“ и да се транспортират до специализиран сервиз.



Транспортен контейнер

Препоръка за съхранение на автомобил с високоволтова бордова мрежа

- Претърпели инцидент автомобили с високоволтова бордова мрежа, също както и конвенционалните автомобили, трябва от съображения за пожарна безопасност да бъдат паркирани в затворена зона на паркинг на открито с достатъчно разстояние до други автомобили, сгради, горими предмети и горими основи.
- Паркирането на автомобил с повредена високоволтова бордова мрежа в затворено хале не се препоръчва в никакъв случай. Специфични за автомобила указания могат да бъдат открити в специфичната за автомобила карта за спасяване (вижте глава [„Кarti за спасяване“](#)).
- Алтернативно претърпелите инцидент автомобили с високоволтова бордова мрежа могат да бъдат паркирани в предвидени за целта системи за пожарозащита.
- Спрените, претърпели инцидент автомобили с високоволтова бордова мрежа, чиито високоволтови компоненти са директно изложени на метеорологични влияния, трябва да се покрият с устойчиво на лошо време платнище.
- Автомобилът трябва да се обозначи по съответния начин.
Това трябва да се спазва особено при доставка на автомобили извън работното време.

9. Важна допълнителна информация

Въздушни възглавници/системи за пасивна безопасност

В настоящата глава се посочва допълнителна информация, която може да бъде полезна при спасяването. В автомобилите Mercedes-Benz и smart има няколко системи за пасивна безопасност, които се задействат чрез пиротехника. Освен нагнетателите на наличния газ, газовите амортизьори също представляват опасен потенциал, защото съдържащият се в тях газ при пожар се разширява и може ударно да изкара буталото на газовия амортизьор.

Предупреждение



Опасност от нараняване поради задействане на въздушна възглавница по време на изпълнение на спасителни мерки.
Откачете клемите на всички акумулатори. Покрийте пасажерите в автомобила с фолио. Използвайте лични предпазни средства. Не поставяйте предмети в зоната на разтваряне на въздушна възглавница. Помощниците не трябва да се задържат без нужда в зоната на разтваряне на въздушна възглавница.

Допълнителна информация на [страница 160](#)

Предупреждение



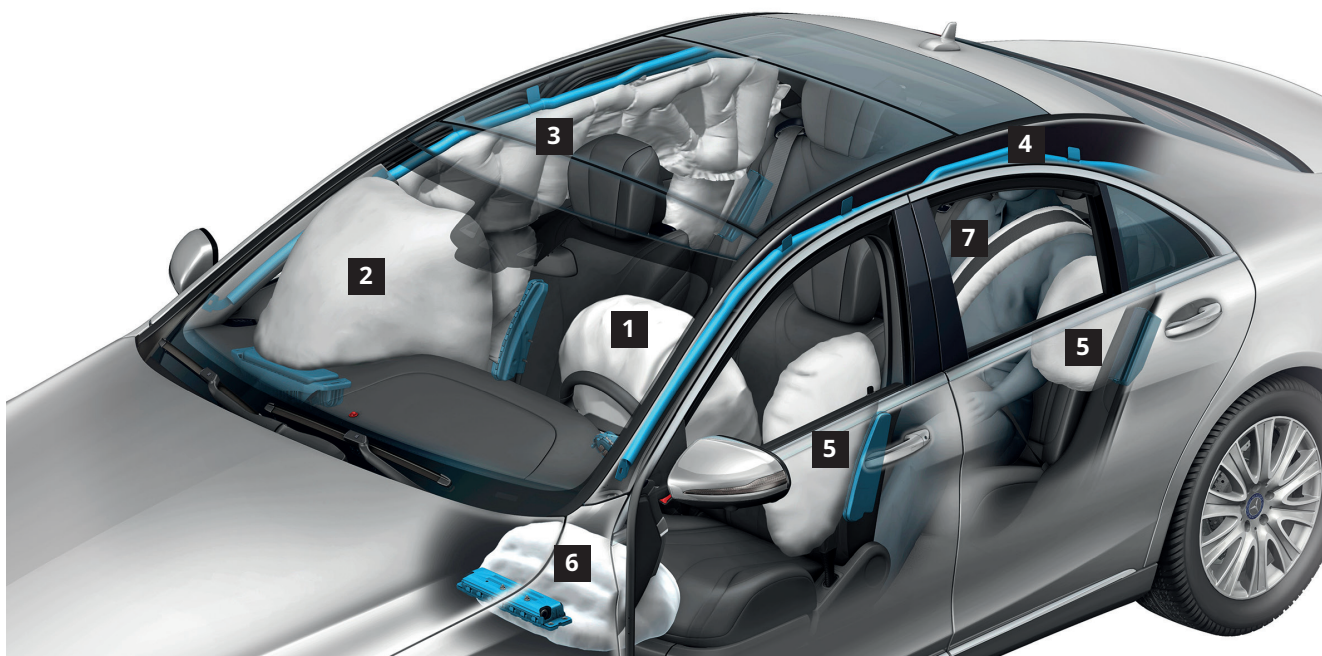
Опасност от нараняване при прерязване на генератори за сгъстен газ при рязане на части на автомобила, установяване и маркиране на позицията на монтаж на генераторите за сгъстен газ. Не прерязвайте генераторите за сгъстен газ.

Допълнителна информация на [страница 159](#)

Важна допълнителна информация

Преглед на въздушните възглавници/системите за пасивна безопасност

Всички автомобили на Mercedes-Benz и smart са оборудвани със системи за защита на пасажерите. В зависимост от модела, годината на производство и оборудването към тях спадат: въздушни възглавници, предпазни колани с устройства за предварително натягане на предпазния колан и ограничители на силата на коланите, активни опори за главата, защита срещу преобръщане.



- 1 Въздушна възглавница на водача
- 2 Въздушна възглавница на спътника
- 3 Възглавница над прозорец
- 4 Нагнетател на наличния газ на възглавница над прозорец

- 5 Странична въздушна възглавница
- 6 Въздушна възглавница за коленете
- 7 Възглавница в колана (предпазен колан на дясната и лявата задна седалка)

Места на монтаж на въздушните възглавници

Местата на монтаж на оперативните компоненти, като напр. въздушните възглавници и системите за пасивна безопасност, могат да бъдат открити в специфичната за автомобила карта за спасяване (вижте глава [„Дигиталните помощници за спасяване на Mercedes-Benz“](#)).

Мястото на монтаж на въздушна възглавница в автомобила може да се разпознае в зависимост от автомобила по една от следните маркировки в непосредствена близост:

- SRS AIRBAG
- SRS
- AIRBAG
- BELTBAG

Следните въздушни възглавници могат да са налични в зависимост от модела и оборудването на автомобила:

- Въздушна възглавница на водача (1) във волана
- Въздушна възглавница на спътника (2) над или на мястото на жабката
- Странична въздушна възглавница (5) отпред
 - Във външните страни на облегалката на седалката
 - В облицовката на вратата
- Странична въздушна възглавница (5) отзад
 - В облицовката на вратата
 - В страничната облицовка (напр. автомобил с 2 врати)
 - Върху кората на колелото до облегалката на седалката
 - Във възглавницата на седалката на външните задни седалки
- Възглавници над прозорци (3) в рамката на тавана между А- и В-, респ. С-колоната
- Въздушни възглавници за главата при кабриолети/рудстъри, които се отварят нагоре от облицовките на предните врати
- Въздушна възглавница за коленете (6) от долната страна на инструменталното табло на височината на коленете на водача и спътника
- Въздушна възглавница във възглавницата на седалката централно под възглавницата на седалката на външните задни седалки при някои конструктивни серии
- Възглавница в колана (7) (надуващ се предпазен колан) на външните задни седалки при някои конструктивни серии
- Средна въздушна възглавница между водача и спътника
- Задна въздушна възглавница от задната страна на облегалката на седалката на водача или спътника

Възглавници над прозорците (3)

Нагнетателите на наличния газ (4) на възглавниците на прозорците (3) не са напълнени с твърдо гориво, а основно със сгъстен газ. При задействането на възглавница над прозорец (3) запушалката на нагнетателя на наличния газ (4) се отваря чрез електродетонатора. Преди отрязването на съответните части на каросерията облицовката на А-, В- и С-, респ. D-колониите, както и вътрешната тапицерия на тавана трябва да се отстранят, за да може да се установи точното място на монтаж на нагнетателя на наличния газ (4).

Позицията на монтаж може да бъде открита в специфичната за автомобила карта за спасяване: rk.mb-qr.com/de/#rescue-card-selector

Важна допълнителна информация

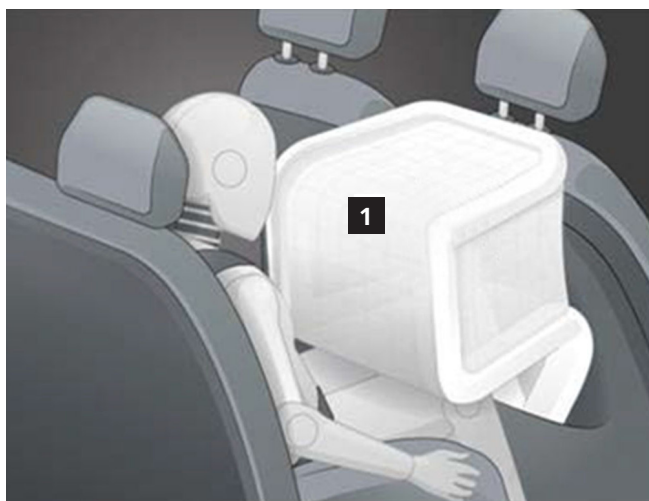
Възглавница в колана и средна въздушна възглавница



- 1 Възглавница в колана
- 2 Средна въздушна възглавница

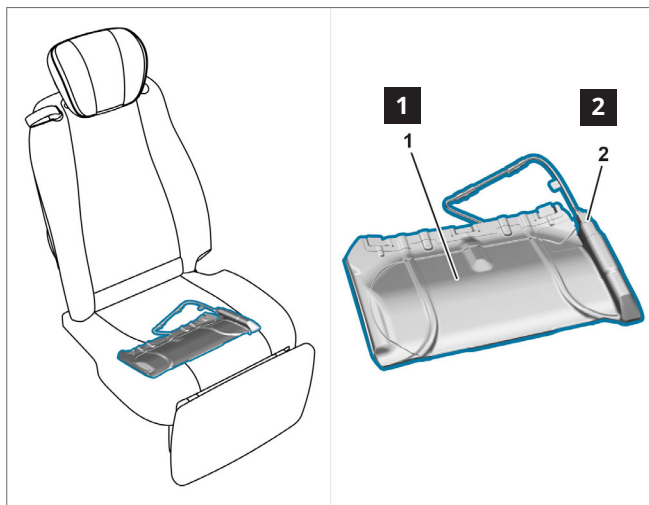
Важна допълнителна информация

Задна въздушна възглавница



1 Задна въздушна възглавница

Въздушна възглавница във възглавницата на седалката



Тъй като въздушната възглавница във възглавницата на седалката и след задействане остава напълно във възглавницата на седалката, отвън не може да се види дали се е извършило задействане или не.

- 1 Механизъм на въздушна възглавница във възглавницата на седалката
- 2 Електродетонатор на въздушна възглавница във възглавницата на седалката

защита от преобръщане

Предупреждение



Опасност от нараняване поради задействане на защитата срещу преобръщане по време на изпълнение на спасителни мерки. Откачете клемите на всички акумулатори. Защитете пасажерите в автомобила чрез подходящи мерки. Използвайте лични предпазни средства. Не поставяйте предмети в зоната на разгъване на защита срещу преобръщане. Помощниците не трябва да се задържат без нужда в зоната на разгъване на защита срещу преобръщане.

Допълнителна информация на [страница 161](#)

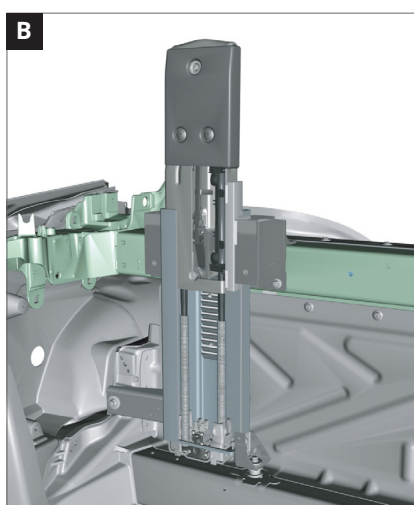
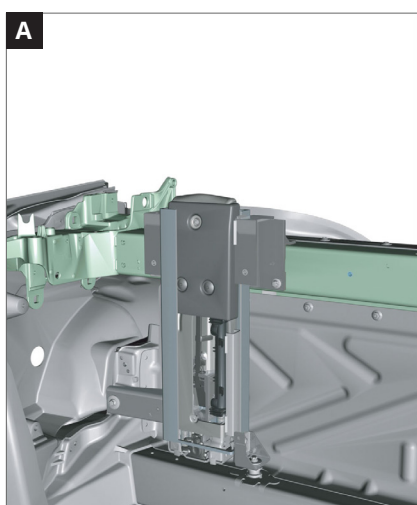
Позициите на монтаж на оперативните компоненти, напр. скобата срещу преобръщане и акумулатора, могат да бъдат открити в специфичната за автомобила карта за спасяване (вижте глава „[Кarti за спасяване](#)“). В определени случаи трябва да се извършат спасяване или обгрижване на ранените в зоната на движение на незадействана скоба срещу преобръщане, напр. при заклещени лица.

Преглед на моделите

- CLK Cabrio, тип 208
- CLK Cabrio, тип 209
- C-класа Cabrio, тип 205
- E-класа Cabrio, тип 124
- E-класа Cabrio, тип 207
- E-класа Cabrio, тип 238
- S-класа Cabrio, тип 217
- SL Roadster, тип 129
- SL Roadster, тип 230
- SL Roadster, тип 231

Важна допълнителна информация

Пример за защита срещу преобръщане при CLK Cabrio (тип 209)



- A** Вкарана защита от преобръщане
- B** Изкарана защита от преобръщане

Пример за защита срещу преобръщане при SL Roadster (тип 230)

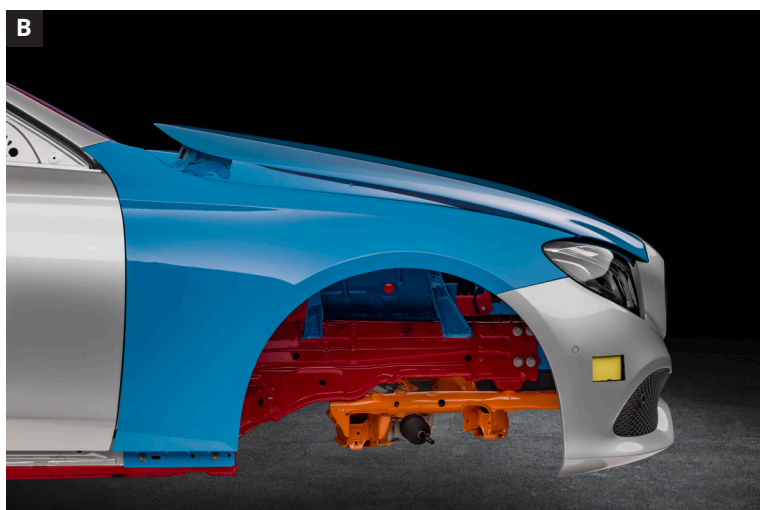
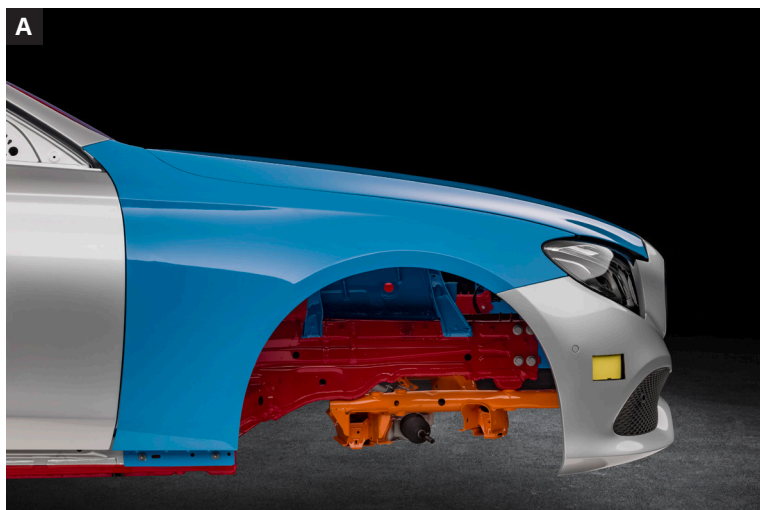


Активен преден капак

Пиктограми



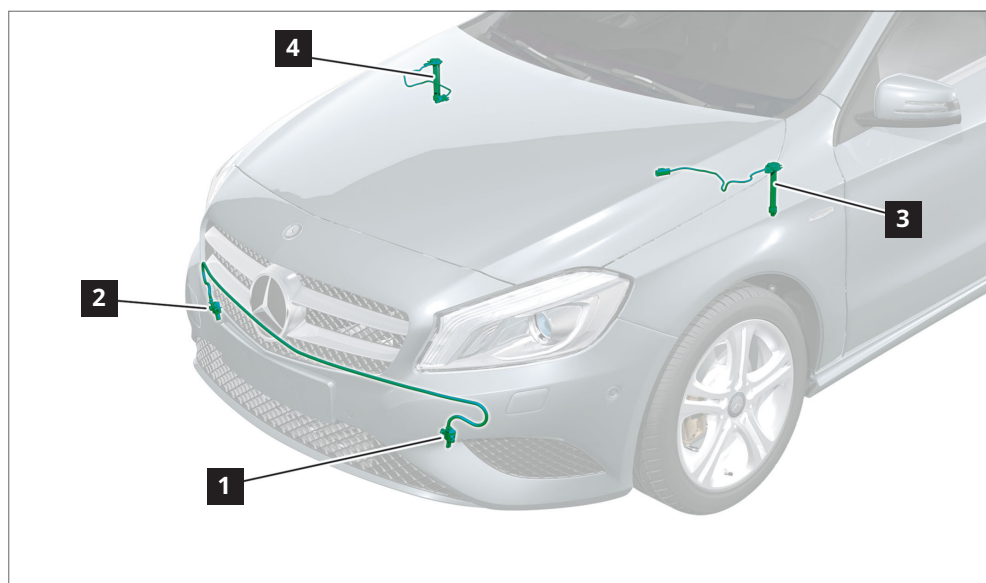
Защита на пешеходците



- A** Активен преден капак, незадействан
- B** Активен преден капак, задействан

Важна допълнителна информация

Системни компоненти за защита на пешеходците с пример за В-класа (тип 246)



- 1 Сензор за сблъсък в бронята отпред вляво
- 2 Сензор за сблъсък в бронята отпред вдясно
- 3 Нагнетател на наличния газ на активния преден капак отляво
- 4 Нагнетател на наличния газ на активния преден капак отдясно

Активен преден капак

Целта на активния преден капак е при сблъсък с пешеходец да генерира по-голям деформационен път между предния капак и твърдите компоненти в двигателния отсек. Поради това изправянето трябва да се извърши много бързо. При по-стари автомобили има частични решения с предварително опъната пружина, а при по-новите автомобили изправящите механизми се задействат посредством нагнетатели на наличния газ.

Изправящите механизми могат да се задействат чрез електрически сигнал или чрез силното топлинно въздействие при пожар в автомобила.

Високоволтови компоненти

Предупредителен стикер

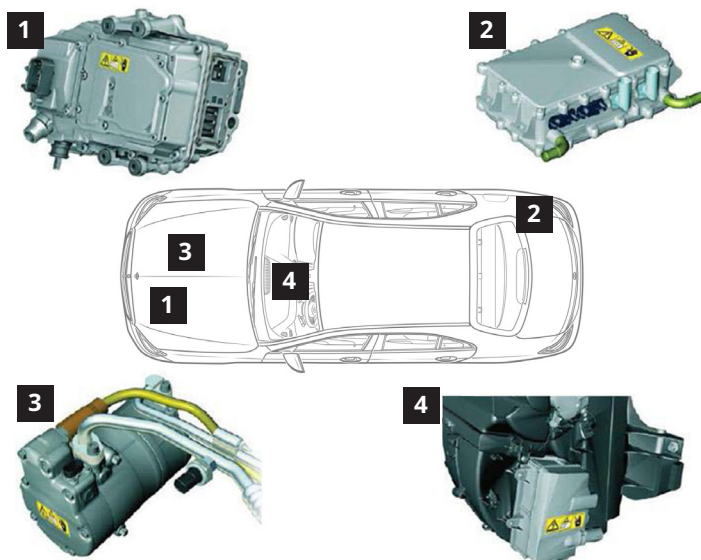
Високоволтовите компоненти в автомобила винаги са снабдени с предупредителен стикер.



Високоволтови кабели

Високоволтовите кабели са оцветени в оранжево.

Пример за автомобил Mercedes-Benz, С-класа HYBRID, тип 206



- 1 Силова електроника
- 2 Зарядно устройство
- 3 Електрически компресор за хладилен агент
- 4 Високоволтов PTC нагревател

Позицията на монтаж на високоволтовите компоненти може да бъде открита в специфичната за автомобила карта за спасяване (вижте глава „[Кarti за спасяване](#)“).

Силова електроника (1)

Главната задача на силовата електроника (1) е преобразуването на постоянното напрежение от високоволтовия акумулатор в трифазно променливо напрежение със съответната честота, така че електрическият задвижващ двигател да може да се експлоатира според нуждите в своята оптимална работна точка. В някои хибридни автомобили освен това отпада конвенционалният 12-волтов генератор. Функцията на генератора се поема от DC/DC преобразувател, който преобразува постоянното напрежение на високоволтовия акумулатор в необходимото постоянно напрежение на 12-волтовата бордова мрежа.

Зарядно устройство (2)

За зареждане на високоволтовия акумулатор от електрическата мрежа е необходимо зарядно устройство (2). То преобразува променливото напрежение в необходимото за високоволтов акумулатор постоянно напрежение с определена зарядна мощност. Освен това зарядното устройство (2) установява свързаното с безопасността разделяне на потенциалите между електрическата мрежа на зарядната станция и високоволтовия акумулатор.

Електрически компресор за хладилен агент (3)

За осигуряване на достатъчно охлаждаща мощност за компонента от климатизацията и при спрял автомобил с изгасен двигател е необходимо откачване на задвижващия двигател. По този начин се гарантират независимо охлаждане на високоволтовия акумулатор и климатизиране на вътрешното пространство на автомобила. Това се извършва чрез електрически задвижвания компресор за хладилен агент (3). При чисто електрически задвижваните автомобили охлаждането винаги се осъществява чрез електрически компресор за хладилен агент (3).

Високоволтов РТС нагревател (4)

Високоволтовият РТС нагревател (4) се намира в зависимост от типа на автомобила върху таблото на климатика или в задната зона на дясната арка на колелото. Високоволтовият РТС нагревател (4) има задачата да загрее охлаждащата течност. Циркулационната помпа на кръга на отопление подава охлаждащата течност към теплообменника за отопление и така позволява затопляне на вътрешното пространство на автомобила.

Други иновации

Активна опора за главата (опора за главата NECK-PRO)

Опорите за главата NECK-PRO са монтирани на предните седалки при някои по-стари автомобили Mercedes-Benz. При удар отзад с определена сила опорите за главата NECK-PRO на седалката на водача и спътника се придвижват напред и нагоре в посоката на движение. Това трябва да подобри опората на главата.

Автомобили със специална защита Mercedes-Benz Guard

Mercedes-Benz предлага фабрично автомобили със специална защита в специални изпълнения и оборудвания. Тези автомобили имат изключително подсилени материали напр. в следните зони:

- Конструкция
- Врати и капаци
- Под
- Стъкла на автомобила

10. Преглед на пиктограмите

Преглед на пиктограмите

Пиктограми за видовете задвижвания



Автомобил с гориво от клас 1
(дизел)



Автомобил с гориво от клас 2
(бензин, етанол и др.)



Автомобил на природен газ



Автомобил със система
с компоненти на горивни клетки



Електрически хибриден
автомобил с гориво от клас 1
(дизел)



Електрически хибриден
автомобил с гориво от клас 2
(бензин, етанол и др.)



Електроавтомобил

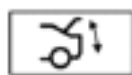
Пиктограми за видовете задвижвания



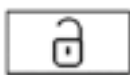
Отваряне на предния капак



Отваряне на капака на багажника



Комфортно затваряне на капака
на багажника



Отключване на автомобила



Заклучване на автомобила

Преглед на пиктограмите

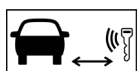
Пиктограми за видовете задвижвания



Изключване на 12/48-волтовата бордова мрежа



Изключване на високоволтовата бордова мрежа



Минимално разстояние на цифровия ключ на автомобила до автомобила



Алтернативно устройство с високо напрежение, изключващо високото напрежение

Пиктограми за обслужване на автомобила



Настройка на кормилната колона



Настройка на височината на седалката

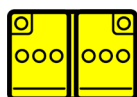


Надлъжна настройка на седалката

Пиктограми за обслужване на автомобила



Защита на пешеходците



12/48-волтов акумулатор

Преглед на пиктограмите

Пиктограми за видовете задвижвания



Автоматичен клапан за свръхналягане CNG



Автоматичен клапан за свръхналягане H₂



Използвайте вода за гасене на огъня



Не гасете с вода



Предупреждение за електрическо напрежение



Внимание: Водородът гори с почти безцветен пламък



Използвайте инфрачервена термокамера



Сгъстен природен газ (CNG)



Резервоар за газ с обозначение на съдържанието (H₂)



Гасене с ABC прах



Общ предупредителен знак



Предупреждение за ниска температура/студ



Усилена с въглеродни влакна пластмаса



Специален достъп до акумулатора

Преглед на пиктограмите

Символи за опасности съгласно информационния лист за безопасност



Корозивни (разяждащи) вещества



Опасно за човешкото здраве



Запалим



Експлозивно



Опасно за околната среда



Сгъстени газове



Отровно (остра токсичност)

11. Приложение

Обяснения на указанията

Опасност



Опасност за живота в резултат на изплъзване или преобръщане на автомобила при повдигане.
Повдигайте автомобила само за предвидените от производителя на автомобила точки на захващане.

Опасност от инцидент и нараняване

Автомобилът трябва да се повдига само за предвидените от производителя на автомобила точки на захващане на подежни платформи или автомобилни кривоци. Трябва да се гарантира, че автомобилът е оптимално центрован и е осигурен срещу преобръщане съгласно общовалидните изисквания за безопасност и правила. При неспазване на предписанията за безопасност автомобилът може да се изплъзне от подежното съоръжение и при това да нарани опасно или смъртоносно лица.

По принцип важат предписанията за безопасност на съответната страна. Те трябва да се спазват от потребителя на собствена отговорност.

Опасност



Опасност от пожар/експлозия поради късо съединение и изтичащ гърмящ газ. Опасност от изгаряне/нараняване поради възпаление на очите, кожата и лигавиците в резултат на електролит/мъгла на акумулатора, късо съединение и въздействие на електрическа дъга. Опасност от отравяне поради поглъщане на електролит на акумулатора или поемане на олово през кожата или телесни отвори. Опасност за живота поради електрически напрежения $U \geq 30 \text{ V AC}$ и $U \geq 60 \text{ V DC}$.
Забранени са огън, искри, открит пламък и пушене. Носете защитни ръкавици, облекло и очила за киселини. Пълнете киселина за акумулатор само в подходящи и съответно обозначени контейнери.

Приложение

Възможни опасности

Преминаване на ток през тялото може да доведе до неволни мускулни контракции, смущения на сърдечния ритъм, вентрикуларна фибрилация, сърдечен арест, апнея, изгаряния или други клетъчни повреди. Сериозността на нараняването зависи от силата на тока, вида на тока, честотата на тока, продължителността на въздействие и пътя през човешкото тяло.

Опасност от пожар/експлозия

При зареждането на оловно-киселинни акумулатори възниква силно експлозивна кислородо-водородна смес, която се запалва чрез огън, искри, открита светлина и пушене. При късо съединение на плюс и минус на акумулатор изводите на акумулатора и причиняващите късо съединение, проводими предмети, като напр. инструменти и бижута (верижка на часовник или пръстен), както и акумулаторът се нагорещават за секунди. Съществува опасност от пожар/експлозия. При вътрешно късо съединение на клетките на акумулатора съществува опасност от пожар/експлозия. При неправилно затворени отвори за изпускане на газ/излизане на електролит съществува опасност от пожар/експлозия поради свръхналягане в корпуса на акумулатора. Не излагайте акумулаторите на механичен натиск. Съществува опасност от пожар/експлозия.

Опасност от нараняване/изгаряне

В резултат на докосването на електролит/мъгла от акумулатора се причиняват силни раздразнения на кожата, очите и лигавиците. Стига се до увреждания в дълбочина на тъканта. При късо съединение на плюс и минус на акумулатор изводите на акумулатора и причиняващите късо съединение, проводими предмети, като напр. инструменти и бижута (верижка на часовник или пръстен), за секунди се нагорещават и се освобождават тлеещи/течни пръски метал. Не излагайте акуму-

латорите на механичен натиск. Съществува опасност от къси съединения и излизане на електролит/мъгла от акумулатора. В резултат на издърпване на клемите на акумулатора или на щекерни съединители под товар и поради късо съединение могат да възникнат електрически дъги. Въздействието на електрическата дъга може да доведе до изгаряния от 1-ва до 4-та степен, осветяване на очите в резултат на силната УВ светлина (подобно както при заваряване), звукова травма и наранявания поради подвижни части.

Опасност от отравяне

При поглъщането на електролит от акумулатора може да се очакват признаци на отравяне като главоболие, световъртеж, болки в стомаха, затруднено дишане, загуба на съзнание, повръщане, раздразнения и крампи. Поемането на олово от киселинни акумулатори в тялото при контакт със съдържащи олово компоненти (полюси на акумулатор, плочи на акумулатор при повредени акумулатори) уврежда кръвта, нервите и бъбреците, като освен това оловните съединения се считат за токсични за репродукцията. Горепосочените опасности от отравяне възникват също при оловно-антимонни акумулатори.

Опасност за живота

Опасност за живота поради с $U \geq 30$ V променливо напрежение (AC) или $U \geq 60$ V постоянно напрежение (DC).

Вторични инциденти

Вторичните инциденти възникват поради реакции на уплаха, които се предизвикват при контакт с електрическо напрежение на високоволтови акумулатори и въздействие на електрическа дъга. Към тях спадат, наред с другото, падане от високо разположено работно място или удяне на главата в предния капак.

Предпазни мерки/правила за поведение

- Ако при литиево-йонния акумулатор има налице остра опасност, дим, пожар, развитие на топлина, изтичане на електролит (вижда се/помирихва се), незабавно осъществете аварийно повикване на съответния валиден за местоположението и страната спешен телефонен номер. Не докосвайте литиево-йонните акумулатори и разчистете опасната зона.
- За боравенето с литиево-йонни акумулатори е необходима квалификация. Изискваната квалификация може да получите, наред с другото, при Mercedes-Benz Global Training. Дали допълнителни специфични за страната разпоредби и закони изискват допълнителни специални квалификации/инструктажи, ще научите от своя MPC. Съответните квалификации/предпазни мерки/инструктажи трябва да се проведат съгласно съответната документация по темата в WIS, TIPS, EVA и евент. специфични за страната източници преди начало на работа и по време на работа.
- Дръжте акумулаторите и електролита от акумулаторите далеч от неоторизирани лица.
- Огън, искри, открит пламък и пушене са забранени.
- Не излагайте акумулаторите на механичен натиск.
- Не зареждайте и не монтирайте повторно акумулатори с повреден корпус.
- Зареждайте 12-волтовите акумулатори само в добре проветрени помещения при правилно напрежение и ток с одобрени зарядни устройства, като спазвате инструкциите на производителите на акумулатора и зарядното устройство.
- Включвайте зарядното устройство за 12-волтовия акумулатор едва след свързване на полюсите; изключвайте го преди откачване.
- Трябва да се гарантира, че отворите за изпускане на газ/излизане на електролит не са неправилно затворени и че съответните съоръжения за отвеждане на газовете/електролитите са свързани правилно.
- Проверете тръбата за отвеждане на газовете за липса на прегъвания и безупречна пропускливост.
- Винаги първо откачвайте минусовия полюс, а винаги първо свързвайте плюсовия полюс. В противен случай евентуално съществува опасност от късо съединение между плюсовия полюс на акумулатора и масата на каросерията посредством инструмента.
- Изтекъл електролит от акумулатора трябва да се пълни само в подходящи и съответно обозначени контейнери.
- Транспортирайте и монтирайте акумулаторите с течен електролит на акумулатора само в хоризонтално положение, защото в противен случай от отворите за излизане на газ може да изтече електролит от акумулатора.
- При автомобили с 48-волтова бордова мрежа изчакайте минимум 10 секунди при откачване на 12-волтовия плюсов кабел, за да се уверите, че функцията за допълнително зареждане е деактивирана.
- Не зареждайте директно 48-волтовия акумулатор, а само посредством 12-волтовата бордова мрежа с наличните/одобрените 12-волтови зарядни устройства.
- Не поставяйте инструмент или други проводими предмети върху акумулатора, опасност от късо съединение!
- При отворени и повредени акумулатори носете защитно облекло срещу киселини и защитни очила със странична защита.
- Спазвайте включеното в окомплектовката на доставката ръководство за употреба на съответните акумулатори.

Обяснения на указанията

Опасност



Опасност от експлозия поради изтичане на горими газове или прегряване на резервоарите за газ. Опасност от нараняване поради изгаряния на кожата и очите. Опасност от замръзване на части на тялото поради изтичащ газ и докосване на близки до клапана компоненти при изпразването на резервоари за газ. Опасност от отравяне или задушаване поради вдишване на газове.

Отстранете източниците на запалване. Носете защитно облекло, предпазни ръкавици, защитни очила. Осигурете достатъчна вентилация. За работи по автомобила при температури на околната среда над 60°C всички резервоари за газ трябва да се демонтират.

Възможни опасности

Опасност от експлозия

При излизане на газ (напр. поради неплътност) или при прегряване на резервоара за газ съществува опасност от експлозия.

Опасност от отравяне и задушаване

При вдишване на газ при високи газови концентрации в околния въздух съществува опасност от отравяне и задушаване. В тази връзка трябва да се внимава за евентуални натрупвания на газ в затворена среда.

Опасност от нараняване

При неволно възпламеняване на излизащия газ съществува опасност от изгаряния на кожата и очите.

Опасност от замръзване

При изпразване на напълнени съдове с газ разширяващият се газ се охлажда толкова силно, че може да доведе до замръзвания при докосване на близки до клапана компоненти.

Приложение

Предпазни мерки/правила за поведение

Пушене, огън, открит пламък и мобилни телефони са забранени:

- В зоната на бензиностанция
- В зоната на двигателния отсек
- В зоната на резервоара за газ
- В халето за паркиране на автомобили или в сервиза

В сервизите чрез достатъчно вентилационни отвори в областта на тавана на халетата трябва да се осигури безопасното излизане на открито на изтичащия газ. Преди началото на работите трябва да се обърне внимание на отстраняването на всички източници на запалване. Трябва да се осигури достатъчна вентилация в непосредствената заобикаляща среда на автомобила.

Достатъчна вентилация означава поне 3-кратна смяна на въздуха на час на 3 m разстояние от спирателния клапан за газ.

Спирателните клапани за газ върху резервоарите за газ трябва да се затворят преди началото на ремонтните работи. Тръбите за газ трябва да се изпразнят след затварянето на спирателните клапани за газ чрез оставяне на двигателя да работи.

Тръбите за газ са достатъчно изпразнени, когато двигателят след няколко минути празен ход превключи на работа на бензин или изгасне от само себе си.

Тип 956, 963 с клапани за освобождаване на налягането върху резервоара за газ:

Трябва да се вземе под внимание това, че водещата до клапана за освобождаване на налягането тръба, също и при затворен спирателен клапан за газ, продължава да бъде под газовото налягане на съответния резервоар за газ. За това конструктивно състояние се обръща внимание в документ АН00.10-N-1000-06А.

Автомобили с газови инсталации, при които спирателните клапани за газ остават затворени и тръбите за газ са били изпразнени, могат да се третират като автомобили, които работят с гориво според принципа на Ото, ако

- спирателните клапани за газ остават затворени;
- тръбите за газ са изпразнени; и
- резервоарът за газ не може да бъде подложен на температури над 60°C.

Работи с опасност от запалване по автомобили с инсталации за природен газ са допустими само когато са взети специални предпазни мерки, като напр. затваряне на спирателните клапани за газ, срещу изтичането на газ и срещу повишаването на налягането поради загряване в резервоара за газ или в тръбите за газ. Евентуално тръбите за газ трябва да се изпразнят и резервоарите за газ да се демонтират.

Обяснения на указанията

Работите по поддръжка и ремонт трябва да се извършват само от специално обучен персонал. Намиращите се на територията на сервиза автомобили с инсталация за природен газ трябва да се снабдят на добре видимо място с указание относно инсталацията за природен газ. Природният газ е по-лек от въздуха и при определени обстоятелства може да се натрупва във въздуха. Поради това автомобили с инсталация за природен газ, при които спирателните клапани за газ не са затворени и тръбите за газ не са изпразнени, трябва да се спират само на места, при които има налична поне 3-кратна смяна на въздуха на час.

Ако напълнените с природен газ резервоари в сушилни за материали за покрития (напр. при боядисване) могат да бъдат изложени на температури над 60°C, преди сушенето те трябва да се демонтират. След работата по компонентите или газовите тръби на инсталацията за природен газ трябва да се извърши проверка на непропускливостта. Предписанията за проверката на непропускливостта се различават в различните страни. Вижте точните предписания в националното законодателство. Откриването на неплътности в инсталацията за природен газ трябва да се извършва само така, че евентуално излизащ газ да не може да бъде запален.

За целта са особено подходящи уреди за търсене на течове като газови измервателни и предупредителни устройства, които могат да извършват газови измервания много под границата на експлозия. За точно локализиране на неплътни места се използва спрей за търсене на течове.

Природният газ може да доведе до замръзвания. При нужда трябва да се използват защитни ръкавици от кожа.

Приложение

Зона за издухване

Изпразването на газовите инсталации чрез издухване трябва – доколкото е възможно – да се избягва, защото природният газ е парников газ. Освен това в резултат на издухването може да се стигне до замърсяване на местността.

Ако издухването е неизбежно, във всеки случай трябва да се спазват изискванията на производителя на автомобила и инсталацията.

Освобождаването чрез издухване на газови инсталации по принцип трябва да се извършва само на открито. За освобождаването на газовата инсталация е необходима обозначена площ от ок. 10 × 10 m. В тази зона по време на процеса на освобождаване не трябва да се намират други автомобили и не трябва да се извършват други работи.

Зоната за издухване за предпочитане трябва да е защитена със система за мълниезащита (гръмоотвод).

Алтернативно освобождаването на инсталацията при опасност от неблагоприятни метеорологични условия може да е забранено от инструкцията за работа.

В зоната за издухване трябва да има налична възможност за заземяване на автомобила (напр. забит в земята метален прът).

Особеност при CNG:

Ако зоната за издухване е изцяло или частично покрита, трябва да се гарантира, че излизащият газ може свободно да изтича нагоре.

Зона за съхранение на демонтирани и неинертизирани резервоари за газ

Демонтирани и неинертизирани резервоари за газ не трябва да се съхраняват в общата зона за поддръжка и ремонт. Зоната за съхранение може да се намира също на открито. Зоната за съхранение трябва да се обозначи и може да се осигури срещу достъп до бутилките напр. с гъста плетена мрежа. Във всеки случай трябва да е възможна безпрепятствена циркулация на заобикалящия въздух.

Обяснения на указанията

Опасност



Опасност от експлозия поради изтичане на водород или прегряване на резервоара за гориво при дейности по водородната инсталация. Опасност от замръзване на части на тялото поради изтичащ газ и докосване на провеждащи газ компоненти при изпразването на резервоари за гориво. Опасност от задушаване поради вдишване на разреден с водород въздух. Опасност от изгаряне поради попадане в незабележим бледосин водороден пламък.

Възможни опасности

Опасност от експлозия

При излизане на водород от инсталацията (напр. поради неплътност) или при прегряване на резервоара за гориво съществува опасност от експлозия. Пушене, огън, открит пламък и мобилни телефони са забранени.

Спазвайте следните указания за опасността от експлозия:

- Водородът може да се запали при ок. 4 – 77% обемен дял във въздуха.
- Над водороден дял от ок. 18% във въздуха съществува опасност от експлозия (гърмящ газ).
- Необходима е само ниска енергия на запалване (напр. електростатичен заряд).
- Водородът е 14 пъти по-лек от въздуха, изкачва се нагоре и може да се натрупа напр. под покрив и да образува експлозивна смес.
- Високо налягане на съхранение и работа (високо налягане до 700 bar).

Задължително спазвайте указанията за безопасност, в следните опасни зони съществува повишена опасност от експлозия:

- В зоната на бензиностанцията.
- При работи по системата с компоненти на горивни клетки.
- При работи по горивната инсталация.
- В халето за паркиране на автомобили или в сервиза.

Опасност от замръзване

При изпразване на напълнените с водород резервоари за гориво разширяващият се водород се охлажда силно. При докосване на провеждащите водорода компоненти може да се стигне до замръзвания. При зареждане на предварително охладен водород също може да се стигне до замръзвания при докосване на провеждащите водород компоненти.

Използвайте подходящи защитни ръкавици!

Приложение

Опасност от задушаване

При вдишване на водород при високи газови концентрации в околния въздух съществува опасност от задушаване вследствие на липсващ кислород. В тази връзка трябва да се внимава за евентуални натрупвания на водород в затворена среда.

Опасност от изгаряне

Най-голямата опасност, произлизаща от водорода, е невидимият светлосин пламък. Човек може неволно да попадне в този светлосин пламък, който практически изглежда като трептящ горещ въздух. Температурата на пламъка при това може да достигне 2000°C.

Правила за поведение/предпазни мерки

Дейности по компоненти на водородната инсталация трябва да се извършват само от лица, които доказуемо са участвали в специални квалификационни мерки и са оторизирани за целта.

Носете подходящи лични предпазни средства.

„Изискванията за вкарване на превозни средства в сервиза“, които са описани в сервизната литература, трябва да са изпълнени. Преди начало на работите трябва да се осигури отстраняването на всички източници на запалване.

Уверете се, че има достатъчна вентилация на околната среда от минимум трикратна смяна на въздуха/час на 3 m разстояние от спирателния клапан на автомобила с компоненти на горивни клетки.

При указания за неплътности и проблеми по системата с компоненти на горивни клетки автомобилът с компоненти на горивни клетки трябва да се осигури и паркира на открито. При това задължително трябва да се внимава за достатъчно предпазно разстояние до съседните сгради и разположените наоколо автомобили (радиус 10 m).

За да се изключи вкарване погрешка, поставете на автомобила с компоненти на горивни клетки добре видима табелка или подобна идентификация.

Изпразването на горивната инсталация и изпускането на налягането в системата с компоненти на горивни клетки могат да се извършват само в специално обозначена за целта зона и под открито небе.

Приложение

Под следните зони не трябва да се събира водород:

- Покриви
- Стрехи
- Ъгли без вентилация и др.

- 1 Блокирайте зоната на издухване в радиус от минимум 5 m.
- 2 При достъпите поставете ясно разпознаваеми предупреждения за потенциално взривоопасна атмосфера.
- 3 Разстоянието до сградите при това трябва да е толкова голямо, че издиганият се водород да не се натрупва или отвява в разположените наоколо отворени прозорци.
- 4 Във връзка с това предварително проверете посоката на вятъра и разположените наоколо сгради.
- 5 В рамките на зоната на издухване по време на тези дейности не трябва да се намират автомобили и не трябва да се извършват други работи.
- 6 Автомобилът и коминът за издухване трябва да са заземени.

При използване на мобилен комин за издухване той трябва задължително първо да бъде заземен, преди да може да възникне водородна атмосфера. Едва след това паркирайте автомобила с компоненти на горивни клетки на мястото за изпразване, като това важи и за автомобили с компоненти на горивни клетки с теч. Задължително спазвайте работните последователности.

Служителят трябва преди началото на дейността да бъде електростатично разреден на подходящо място. По време на дейностите да не се използват електрически работни средства (акумулаторен винтоверт, електрически крик и др.).

Предписаното изпълнение на комина за издухване може да бъде видно в съответното ръководство за ремонт.

Работи с опасности от запалване по автомобил с компоненти на горивни клетки са допустими само при специални предпазни мерки, поради което обърнете внимание на следното:

- 1 Автомобилът с компоненти на горивни клетки трябва да е защитен срещу изтичане на водород и срещу повишаване на налягането в резервоарите за гориво или в тръбите за водород в резултат на загряване.
- 2 Напълнените с водород резервоари за гориво могат да се повредят в сушилни за покрития (напр. при лакиране) с температура на детайлите $\geq 60^{\circ}\text{C}$. При очаквана продължителност на въздействието ≥ 60 минути демонтирайте предварително резервоарите за гориво.
- 3 След отваряне на системата с компоненти на горивни клетки по принцип трябва да се направи проверка за непрopusкливост на всички дефинирани връзки на тръбите за водород съгласно заданието.

При нужда изпълнете следните работи:

- Изпразнете горивната инсталация, инертизирайте и демонтирайте резервоарите за гориво.
- Изпуснете налягането в системата с компоненти на горивни клетки и извършете изплакване на комплекта компоненти на горивни клетки.

Необходима проверка на газовата инсталация за високо налягане и средно налягане.

Предписанията за проверката на непрopusкливостта се различават в различните страни. Вижте точните предписания в съответното национално законодателство.

Приложение

За търсене на течове и последваща проверка на непропускливостта са особено подходящи газови измервателни и предупредителни устройства, които могат да извършват газови измервания много под границата на експлозия.
Допълнителна информация може да бъде намерена в съответните ръководства за ремонт или поддръжка.

Преди ремонти на системата с компоненти на горивни клетки извършете следните дейности:

- 1 Затворете ръчните спирателни клапани на резервоарите за гориво.
- 2 Изпуснете налягането в системата с компоненти на горивни клетки. Резервоарите за гориво могат да останат под налягане, защото ръчните клапани са затворени.
- 3 Поставете съответните протоколи на добре видимо място върху автомобила с компоненти на горивни клетки, където не могат да бъдат загубени. Съответните протоколи са посочени в съответните ръководства за ремонт или поддръжка.

Преди демонтажа на компонента на горивна клетка извършете следните дейности:

- 1 Изпуснете налягането в системата с компоненти на горивни клетки.
- 2 Извършете изплакване на комплекта компоненти на горивни клетки.
- 3 Поставете съответните протоколи на добре видимо място върху автомобила с компоненти на горивни клетки или върху компонента на горивна клетка, където не могат да бъдат загубени. Съответните протоколи са посочени в съответните ръководства за ремонт или поддръжка.

Преди демонтаж на единия или двата резервоара за гориво извършете следните дейности:

- 1 Изпразнете горивната инсталация.
- 2 Инертизирайте резервоара за гориво.
- 3 Поставете съответните протоколи на добре видимо място върху автомобила с компоненти на горивни клетки или на резервоара за гориво, където не могат да бъдат загубени. Съответните протоколи са посочени в съответните ръководства за ремонт или поддръжка.

Обяснения на указанията

Опасност



Опасност за живота при работи по компоненти и системи с $U \geq 30$ V променливо напрежение (AC) или $U \geq 60$ V постоянно напрежение (DC).

Не докосвайте повредени или дефектни провеждащи напрежение компоненти и проводници, както и неизолирани електрически връзки и проводници.

Електрическо напрежение

Електрическо напрежение $U \geq 30$ V променливо напрежение (AC) или $U \geq 60$ V постоянно напрежение (DC) се среща в автомобили и монтирани елементи при следните системи и компоненти:

- При високоволтовата бордова мрежа и компонентите на HYBRID, електроавтомобил и автомобили с компоненти на горивни клетки
- При литиево-йонния акумулатор на HYBRID, електроавтомобил и автомобили с компоненти на горивни клетки
- При компонентите на горивни клетки
- При магнитни и пиезо дюзи, техните контролните блокове и захранващи кабели на бензинови и дизелови двигатели
- При запалителни свещи, запалителни бобини, техните контролни блокове и захранващи кабели на запалителната система при бензинов двигател и двигател на природен газ
- При баластни, ксенонова крушка и техните захранващи кабели на ксенонови фарове
- При MAGIC SKY CONTROL, DC/AC преобразувател и техните захранващи кабели
- При преобразуватели на напрежение от 12 или 24 V на 230 или 110 V
- При електронни блокове за запалване и електроди за запалване и техните захранващи кабели на спомагателни отопления
- При системи, които се захранват чрез задвижвани от двигателя генератори или чрез външни връзки с напрежение $U \geq 30$ V променливо напрежение (AC) или $U \geq 60$ V постоянно напрежение (DC)
- При генератор за прав ток с дефектен изправителен диод
- При осветени лайстни за качване, DC/AC преобразуватели и техните захранващи кабели

Възможни опасности поради електрическо напрежение $U \geq 30\text{ V}$ променливо напрежение (AC) или $U \geq 60\text{ V}$ постоянно напрежение (DC)

Преминаване на ток през тялото може да доведе до неволни мускулни контракции, смущения на сърдечния ритъм, вентрикуларна фибрилация, сърдечен арест, апнея, изгаряния или други клетъчни повреди. Сериозността на нараняването зависи от силата на тока, вида на тока, честотата на тока, продължителността на въздействие и пътя през човешкото тяло. Въздействието на електрическата дъга може да доведе до изгаряния от 1-ва до 4-та степен, осветяване на очите в резултат на силната УВ светлина (подобно както при заваряване), звукова травма и наранявания поради подвижни части. Вторичните инциденти възникват поради реакции на уплаха, които се предизвикват при контакт с електрическо напрежение или въздействие на електрическа дъга. Към тях спадат, наред с другото, падане от високо разположено работно място или удряне на главата в предния капак. Всяко от тези вредни въздействия може да доведе до тежки наранявания или смърт при хората. Въздействията могат да възникнат до 24 часа след момента на инцидента. Поради това задължително е необходимо да се извърши преглед при лекар след инцидент с $U \geq 30\text{ V}$ променливо напрежение (AC) или $U \geq 60\text{ V}$ постоянно напрежение (DC).

Предпазни мерки/правила за поведение

- Лица, които носят електронни импланти (напр. сърдечни пейсмейкъри), не трябва да извършват работи по компоненти и системи с $U \geq 30\text{ V}$ променливо напрежение (AC) или $U \geq 60\text{ V}$ постоянно напрежение (DC).
- При работи по компоненти и системи с $U \geq 30$ променливо напрежение (AC) или $U \geq 60\text{ V}$ постоянно напрежение (DC) преди начало на работа трябва да се вземат съответните предпазни мерки съгласно специфичните за страната разпоредби и законодателство със съответните квалификации/инструктажи съгласно съответната документация по темата в WIS, TIPS, EVA и евент. специфични за страната източници преди начало на работа и по време на работа. Какви предпазни мерки са необходими за работи по компоненти и системи с $U \geq 30$ променливо напрежение (AC) или $U \geq 60\text{ V}$ постоянно напрежение (DC) или какви лични предпазни средства (ЛПС) са необходими, трябва да се види в съответната документация по темата в WIS, TIPS, EVA и евент. специфични за страната източници преди начало на работа.
- При работи по компоненти и системи с $U \geq 30\text{ V}$ променливо напрежение (AC) или $U \geq 60\text{ V}$ постоянно напрежение (DC) трябва да се използват само съответно одобрени и изпитани инструменти.
- Не трябва да се монтират повредени или дефектни провеждащи напрежение компоненти, както и неизолирани връзки и проводници при компоненти и системи с $U \geq 30\text{ V}$ променливо напрежение (AC) или $U \geq 60\text{ V}$ постоянно напрежение (DC).

Обяснения на указанията

Опасност



Опасност от експлозия поради запалване, опасност от отравяне поради вдишване и приемане на гориво, както и опасност от нараняване поради контакт на кожата и очите с гориво. Забранени са огън, искри, открит пламък и пушене. Пълнете горивата само в подходящи и съответно обозначени контейнери. При работата с гориво носете защитно облекло.

Възможни опасности

Опасност от експлозия, отравяне и нараняване

Горивата са лесновъзпламеними и отровни при поемане. Горивото може да предизвика кожни увреждания. Така напр. кожата изсъхва при контакт с гориво според принципа на Ото. Горивните пари са взривоопасни, невидими и се разпространяват близо до земята. Те са отровни при вдишване и при висока концентрация имат наркотично действие.

Предпазни мерки/правила за поведение

- Спазвайте специфичните за страната изисквания за безопасност и предписания.
- Забранени са огън, искри, открит пламък и пушене.
- Осигурете достатъчна вентилация на работното място, особено във връзка със специфичните за страната предписания за бензолони пари.
- Никога не източвайте и не пълнете горива над работни изкопи.
- Депонирайте източеното гориво в подходящи резервоари, които могат да се затварят.
- Веднага отстранявайте изтекло гориво.

Изпълнение на работи по автомобил с открит пламък (напр. заваряване и др. подобни)

- Преди извършване на тези работи демонтирайте съответните части на горивната инсталация и запушете отворените тръби за гориво с тапи.

Мерки за първа помощ

- Почистете замърсената кожа с вода и сапун.
- Сменете възможно най-бързо замърсеното облекло.
- Ако гориво попадне в очите, незабавно изплакнете очите с вода, а при нужда потърсете лекар.

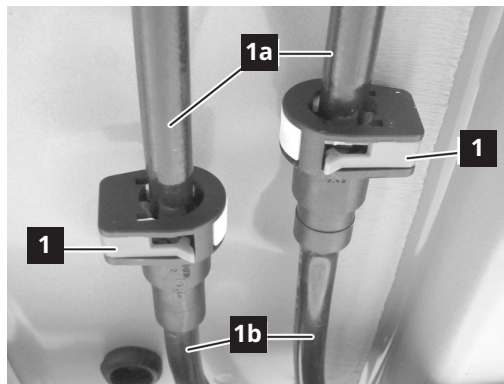
Свързване на тръбите за гориво

При отваряне и затваряне на връзките на маркучите и тръбите, провеждащи гориво, трябва да се спазват следните указания за монтаж и да се използват съответните предписани специални инструменти:

Приложение

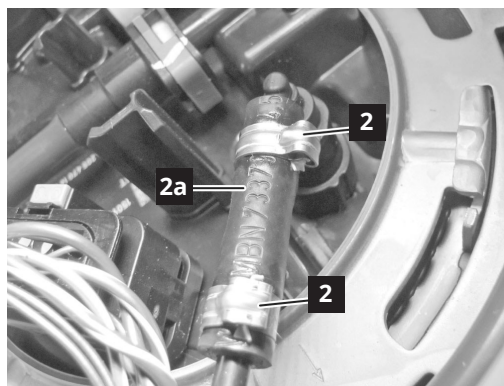
Щекерен съединител

- Тръбите за гориво (1a, 1b) трябва да бъдат вкарани една в друга с деблокирани осигурителни скоби (1), докато осигурителните скоби (1) при натискане се застопорят напълно.
- Правилното блокиране на тръбите за гориво (1a, 1b) трябва да се провери чрез леко издърпване. При нужда вкарайте отново тръбите за гориво (1a, 1b) една в друга.



Щракваща скоба

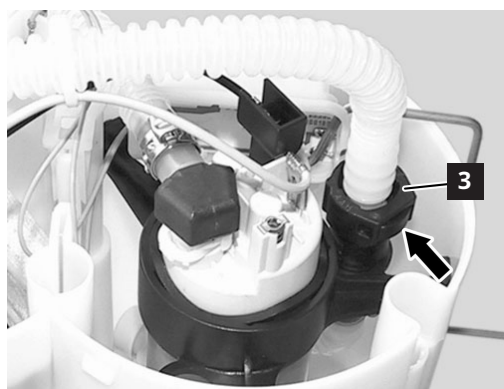
- Щракващите скоби (2) трябва да бъдат разположени в предварително зададената позиция на маркуча за гориво (2a) и да бъдат стиснати с клещи за щракващи скоби до застопоряване.
- Правилното блокиране на щракващите скоби (2) трябва да се провери чрез визуален контрол.



Винаги сменяйте щракващите скоби.

Бърза връзка

- Бързата връзка (3) трябва да се надене върху извода до застопоряване.
- Правилното блокиране на бързата връзка (3) трябва да се провери чрез леко издърпване. При нужда вкарайте отново бързата връзка (3).



Заклучващата скоба (стрелка) трябва да е наравно с бързата връзка (3).

Обяснения на указанията

Предупреждение



Опасност от нараняване на кожата и очите при боравене с горещи или тлеещи предмети.
Опасност от пожар при контакт на тлеещи предмети с горими материали.
Носете защитни ръкавици, защитно облекло и евент. защитни очила. Избягвайте контакт на горими материали с тлеещи предмети.

Възможни опасности

Опасност от нараняване

Контакт с горещи или тлеещи предмети без подходящо защитно облекло може да причини тежки изгаряния на кожата и очите.

При контакт на тлеещи предмети с горими материали съществува опасност от пожар.

При контакт на тлеещи предмети с вода възникват горещи водни пари или пръски, които могат да доведат до тежки изгаряния на кожата и очите.

Предпазни мерки/правила за поведение

- Носете защитно облекло, защитни очила, защитни ръкавици за горещина.
- Ако е възможно, оставете горещите или тлеещи компоненти да се охладят до температурата на околната среда, а ако това не е възможно, ги транспортирайте само с предвидени за целта помощни средства.
- Избягвайте образуване на искри и контакт на запалими материали при боравенето с тлеещи предмети.
- Персоналът трябва да може да докаже и след това да действа съгласно изискванията на OSHA (OSHA означава Occupational Safety and Health Administration).



Мерки за първа помощ

При изгаряния охладете засегнатото място на тялото под течаща студена вода в продължение на минимум 15 минути. Покрийте засегнатата зона със стерилна противопожарна кърпа от Metalline. Поставете покритата с Metalline страна върху наранената кожа и фиксирайте леко с марлена превръзка или триъгълна кърпа. Противопожарната кърпа не залепва към раната, задържа топлината и пази от замърсяване.

При по-тежки наранявания незабавно потърсете лекар.

Обяснения на указанията

Опасност



Опасност от нараняване поради неволно предизвикани движения на каросерията. Преди работи по каросерията осигурете и стабилизирайте автомобила.

При използване на хидравлични спасителни уреди върху каросерията действат значителни сили.

Възможни опасности

Опасност от нараняване

Неволно предизвикани от спасителните мерки движения на каросерията могат да причинят допълнителни тежки или опасни за живота наранявания на пасажерите в автомобила.

Предпазни мерки/правила за поведение

Преди началото на спасителните мерки автомобилът трябва да бъде осигурен и стабилизирен с подходящи помощни средства.

Към тези помощни средства спадат напр.:

- Подложни клинове
- Плъзгащи се блокове за подлагане
- Греди за оборудване
- Колани за стягане
- Стълби

От различни производители се предлагат комерсиални комплекти за укрепване на леки автомобили, които позволяват стабилизиране и в сложни положения.

Обяснения на указанията

Опасност



Опасност от нараняване поради места на рязане с остри ръбове при отстраняване или разрязване на части на автомобила. Покрийте местата на рязане с остри ръбове със защитни одеяла или материал за защита на колони. Използвайте лични предпазни средства.

Възможни опасности

Опасност от нараняване

В резултат на отрязване или разрязване на части на автомобила със спасителни уреди могат да възникнат места на рязане с остри ръбове. Те могат да причинят тежки или опасни за живота наранявания на пътниците в автомобила или на спасителните екипи.

Предпазни мерки/правила за поведение

- Покрийте местата на рязане с остри ръбове с подходящи защитни одеяла или материал за защита на колони.
- Използвайте лични предпазни средства.

Обяснения на указанията

Предупреждение



Опасност от нараняване поради парчета стъкло при отстраняване на стъклата на автомобила и панорамните покриви.
Покрийте пасажерите в автомобила. Използвайте лични предпазни средства. Преди работи по съседните компоненти отстранете стъклата на автомобила и панорамния покрив.

При използване на хидравлични спасителни уреди върху каросерията действат значителни сили.

Възможни опасности

Опасност от нараняване

В резултат на работите по стъклата на автомобила и панорамните покриви или работите по съседните компоненти могат да възникнат парчета стъкло. Стъклата могат да се пръснат и съвсем малки, остри парченца стъкло да се разхвърчат наоколо, причинявайки наранявания на пасажерите в автомобила и на спасителните екипи.

Предпазни мерки/правила за поведение

- За предпочитане покрийте пасажерите в автомобила с прозрачно фолио преди работа по стъклата. Покриването с непрозрачни одеяла или платнища по възможност трябва да се избягва от психологична гледна точка.
- Използвайте лични предпазни средства.
- Преди работи по съседните компоненти отстранете стъклата на автомобила и панорамния покрив.

Обяснения на указанията

Предупреждение



Опасност от нараняване поради нежелано движение на седалката или волана.
Откачете клемите на всички акумулатори. При опасност от заклещване незабавно прекратете настройката на седалката и настройката на кормилната колона.

Възможни опасности

Опасност от нараняване

При автомобили с помощ за качване и слизане след изключване на запалването воланът се придвижва до упор нагоре, а седалката на водача се премества изцяло назад.

В резултат на неволни движения на седалката или волана при спасителните мерки съществува опасност от заклещване на пасажерите в автомобила. Това може да причини леки до тежки наранявания или да усложни налични наранявания.

Предпазни мерки/правила за поведение

Ако е възможно, преди началото на спасителните мерки откачете клемите на всички акумулатори.

При опасност от заклещване настройката на седалката и настройката на кормилната колона трябва незабавно да бъдат прекъснати.

Примерни изображения



- 1 Лост за управление за настройка на кормилната колона
- 2 Превключвател за настройка на кормилната колона в полето с превключватели на вратата на водача
- 3 Превключвател за настройка на седалката в полето с превключватели на вратата на водача
- 4 Бутон за позиция на функцията за запаметяване

Процесът на регулиране може да се прекъсне по следния начин:

- Натиснете лоста за управление за настройка на кормилната колона (1) на волана.
- Натиснете превключвателя за настройка на кормилната колона в полето с превключватели на вратата на водача (2).
- Натиснете бутон за позиция на функцията за запаметяване (4).

Обяснения на указанията

Опасност



Опасност от токов удар при пожар в автомобила. Спазвайте предпазните разстояния при борба с пожара. Извършете борбата с огъня с лични предпазни средства и независима от околния въздух респираторна защита. Избягвайте докосването на повредени места. Покрийте повредените части с подходящо покритие.

Въз основа на следните защитни механизми опасност за лица от електрически удар по принцип не е налице:

- Високоволтовата бордова мрежа е в защитено от докосване изпълнение.
- Високоволтовата бордова мрежа е напълно защитно изолирана и няма проводима връзка с каросерията (гальванично разделяне).
- При инцидент със задействането на минимум една система за пасивна безопасност високоволтовата бордова мрежа се изключва.

Възможни опасности

При пожар в автомобила високоволтовите компоненти и проводници могат да бъдат силно повредени. В резултат на най-различните сценарии на щетите не е възможна директна индикация на липсата на напрежение след инцидент. Техниката за безопасност в автомобила се задейства само когато случаят на неизправност бъде разпознат от електрониката на автомобила и след инцидент все още може да се контролира технически. Степента на увреждане на високоволтовата бордова мрежа и евент. ограничената ефективност на системите за безопасност не могат да бъдат оценени от оперативните органи. Преминаване на ток през тялото може да доведе до неволни мускулни контракции, смущения на сърдечния ритъм, вентрикуларна фибрилация, сърдечен арест, апнея, изгаряния или други клетъчни повреди. Сериозността на нараняването зависи от силата на тока, вида на тока, честотата на тока, продължителността на въздействие и пътя през човешкото тяло.

Опасност за живота

Опасност за живота поради с $U \geq 30\text{ V}$ променливо напрежение (AC) или $U \geq 60\text{ V}$ постоянно напрежение (DC).

Предпазни мерки/правила за поведение

Поради наличието на електрическа енергия при борбата с огъня спазвайте разстоянията съгласно DIN VDE 0132 (в Германия).

Извършете борбата с огъня с лични предпазни средства и независима от околния въздух респираторна защита.

Избягвайте докосването на места с повреди (напр. повредени или открити компоненти, повредени или скъсани проводници). Използвайте спасителните уреди разумно и внимателно.

При неизбежни спасително-технически мерки в зоната на повредените високоволтови компоненти, кабели и акумулатори покрийте тези елементи с електрически изолиращо, гъвкаво покритие (съгласно IEC 61112). В случай на съмнение деактивирайте ръчно високоволтовата бордова мрежа на автомобила, ако това е възможно.

Обяснения на указанията

Предупреждение



Опасност от пожар поради късо съединение при частично или напълно потопен във вода автомобил.

Уверете се, че запалването е изключено. Ако е възможно, откачете клемите на всички акумулатори.

Възможни опасности

След определено време компонентите корозират поради електрохимична реакция с вода, напр. електрически проводници и печатни платки. Късо съединение при определени обстоятелства може да доведе до пожар в автомобила.

Опасност от изгаряне

При пожар в автомобила вследствие на късо съединение съществува опасност от изгаряне.

Предпазни мерки/правила за поведение

- Уверете се, че запалването е изключено.
- Избягвайте включване на запалването, докато автомобилът е частично или напълно потопен във вода.
- Ако е възможно, откачете клемите на всички акумулатори.

Обяснения на указанията

Опасност



Опасност за живота поради електрическо напрежение при теглене на буксир на автомобили с електрическо задвижване.

Не теглете на буксир автомобил за задвижващата ос. Транспортирайте автомобила с автомобил с платформа.

Възможни опасности

При автомобили с електрическо задвижване в резултат на тегленето на буксир чрез задвижващата ос може да се генерира напрежение във високоволтовата бордова мрежа.

Спазвайте при автомобили със задвижване на всички колела!

Преминаване на ток през тялото може да доведе до неволни мускулни контракции, смущения на сърдечния ритъм, вентрикуларна фибрилация, сърдечен арест, апнея, изгаряния или други клетъчни повреди. Сериозността на нараняването зависи от силата на тока, вида на тока, честотата на тока, продължителността на въздействие и пътя през човешкото тяло.

Опасност за живота

Опасност за живота поради $U \geq 30 \text{ V}$.

Променливо напрежение (AC) или $U \geq 60 \text{ V}$ постоянно напрежение (DC).

Предпазни мерки/правила за поведение

- Отстраняването на автомобила от непосредствената опасна зона с пешеходна скорост по принцип винаги е допустимо.
- Транспортирайте автомобила с автомобил с платформа.
- Преди тегленето на буксир високоволтовата бордова мрежа трябва да е деактивирана (напр. изключване на запалването, евент. използване на съоръжението за изключване на високото напрежение, откачване на клемите на 12-волтовия акумулатор).
- При предаването на представител на властите/фирма за изваждане трябва да се посочат видът задвижване на автомобила и извършените противопожарни мерки (напр. деактивиране на високото напрежение). В частност трябва да се обърне внимание на възможна опасност поради повредени или контактували с вода високоволтови компоненти (напр. токов удар или риск от пожар, също и с времево закъснение, в резултат на високоволтовото устройство за съхранение на енергия).

Допълнителни данни за тегленето на буксир могат да бъдат намерени в ръководството за експлоатация на производителя на автомобила.

Обяснения на указанията

Предупреждение



Опасност от нараняване при прерязване на генератори за сгъстен газ при рязане на части на автомобила.

Установете и маркирайте позицията на монтаж на генераторите за сгъстен газ. Не прерязвайте генераторите за сгъстен газ.

Възможни опасности

Опасност от нараняване

При прерязване на генераторите за сгъстен газ сгъстеният газ може да излезе под формата на експлозия. При това свободни части могат да бъдат захвърлени със значителна скорост и да предизвикат наранявания.

Предпазни мерки/правила за поведение

Маркирайте позицията на монтаж на генераторите за сгъстен газ в рамките на първоначалното осведомяване. Не прерязвайте генераторите за сгъстен газ.

Опасност за здравето поради звукова травма

Пръскането на генераторите за сгъстен газ може да генерира много силна вълна на звуково налягане (до 170 dB). Тя може да предизвика остро намаляване на слуха и тинитус при пасажерите в автомобила.

Информация за броя и позицията на монтаж на генераторите за сгъстен газ може да бъде намерена в специфичната за автомобила карта за спасяване.

Обяснения на указанията

Предупреждение



Опасност от нараняване поради задействане на въздушна възглавница по време на изпълнение на спасителни мерки.
Откачете клемите на всички акумулатори. Покрийте пасажерите в автомобила с фолио. Използвайте лични предпазни средства. Не поставяйте предмети в зоната на разтваряне на въздушна възглавница. Помощниците не трябва да се задържат без нужда в зоната на разтваряне на въздушна възглавница.

Възможни опасности

Опасност за живота

В зоната на разтваряне на незадействана или непълно задействана въздушна възглавница съществува опасност от нараняване. Ако по време на спасителните работи при акумулатор със закачени клеми части на автомобила бъдат преместени силно или бъдат прерязани електрически проводници, не е изключено задействане на въздушната възглавница. При това може да се стигне до наранявания, ако някой се намира в зоната на разтваряне на въздушната възглавница. При това свободни предмети и парчета стъкло, които бъдат захвърлени срещу претърпелите инцидент лица или помощниците, могат да предизвикат наранявания.

Опасност за здравето поради звукова травма

В зависимост от типа и размера на въздушната възглавницата и от технологията на нагнетателя на наличния газ задействането на въздушна възглавница може да генерира много силна звукова вълна (до 170 dB). Тя може да предизвика остро намаляване на слуха и тинитус при пасажерите в автомобила.

Предпазни мерки/правила за поведение

- Откачете клемите на всички акумулатори. Ако това не е възможно, не използвайте спасителни уреди в непосредствена близост до незадействана или непълно задействана въздушна възглавница.
- Не поставяйте предмети в зоната на разтваряне на незадействана или непълно задействана въздушна възглавница.
- За предпочитане покрийте пасажерите в автомобила с прозрачно фолио преди работите. Покриването с непрозрачни одеяла или платнища по възможност трябва да се избягва от психологична гледна точка.
- Използвайте лични предпазни средства.
- Помощниците не трябва да се задържат без нужда в зоната на разтваряне на незадействана или непълно задействана въздушна възглавница.

Информация за броя и позицията на монтаж на въздушните възглавници може да бъде намерена в специфичната за автомобила карта за спасяване.

Обяснения на указанията

Предупреждение



Опасност от нараняване поради задействане на защитата срещу преобръщане по време на изпълнение на спасителни мерки. Откачете клемите на всички акумулатори. Защитете пасажерите в автомобила чрез подходящи мерки. Използвайте лични предпазни средства. Не поставяйте предмети в зоната на разгъване на защита срещу преобръщане. Помощниците не трябва да се задържат без нужда в зоната на разгъване на защита срещу преобръщане.

Възможни опасности

Опасност от нараняване

В зоната на разполагане на незадействана защита от преобръщане съществува опасност от нараняване. Ако по време на спасителните работи при акумулатор със закачени клеми части на автомобила бъдат преместени силно или бъдат прерязани електрически проводници, не е изключено задействане на защитата срещу преобръщане. При това може да се стигне до наранявания, ако някой се намира в зоната на поставяне на защитата от преобръщане. При това свободни предмети и парчета стъкло, които бъдат захвърлени срещу претърпелите инцидент лица или помощниците, могат да предизвикат наранявания.

Предпазни мерки/правила за поведение

- Откачете клемите на всички акумулатори. Ако това не е възможно, не използвайте спасителни уреди в непосредствена близост до незадействана защита от преобръщане.
- Не поставяйте предмети в зоната на разтваряне на незадействана защита от преобръщане.
- В зависимост от ситуацията защитете пасажерите в автомобила с подходящи мерки преди работата.
- Използвайте лични предпазни средства.
- Помощниците не трябва да се задържат без нужда в зоната на разтваряне на защитата от преобръщане.

Информация за позицията на монтаж на защитата от преобръщане може да бъде намерена в специфичната за автомобила карта за спасяване.
