

Wytyczne dla służb ratunkowych Samochody osobowe, vany i terenowe

według standardu ISO 17840-3



Mercedes-Benz



Stopka redakcyjna

Informacje na temat naszego kompletnego portfolio produktowego można uzyskać także na naszym portalu internetowym:

aftersales.mercedes-benz.com

Pytania i sugestie

W razie pytań, sugestii i propozycji odnośnie do niniejszego produktu prosimy o kontakt.

E-mail: rescue-assist@daimler.com

@ 2021 by Mercedes-Benz AG

Opracowanie oraz wszystkie jego części są objęte prawami autorskimi. Każde użycie lub wykorzystanie wymaga uzyskania uprzedniej pisemnej zgody od Mercedes-Benz AG, dział GSP/ORR, 70546 Stuttgart, Niemcy. Dotyczy to szczególnie powielania, rozpowszechniania, opracowywania, tłumaczenia, sporządzania mikrofilmów i zachowywania oraz/lub przetwarzania w systemach elektronicznych, w tym w bazach danych i w usługach online.

Przedmowa

Szanowne Czytelniczki i Czytelnicy,

aktualne wydanie spełnia wymogi ISO 17840-3 wobec zestandaryzowanych struktur, barw i piktogramów. Istotną częścią tych wytycznych ratowniczych są informacje na temat nowych technologii napędowych, np. pojazdów z napędem elektrycznym lub systemów ogniw paliwowych. W porównaniu z pojazdami konwencjonalnymi nowe technologie napędowe wymagają dodatkowych środków do bezpiecznego postępowania z pojazdami powypadkowymi.

Wyraźnie podkreślamy, że niniejsze wytyczne ratownicze nie muszą być kompletne i w żadnym przypadku nie mogą i nie chcą zastępować fachowego wykształcenia i odpowiedniej literatury specjalistycznej. Dane zawarte w wytycznych ratowniczych dotyczą tylko pojazdów osobowych (M1 według 2007/46/WE). Zawsze należy przestrzegać krajowych ustaw i przepisów. Mercedes-Benz AG Retail Operation (GSP/ORR).

Ilustracje znajdujące się w niniejszych wytycznych ratowniczych mają charakter przykładowy i mogą różnić się od pojazdu, przy którym wykonywane są prace. Miejsca montażu komponentów istotnych dla działania można znaleźć w specyficznej dla pojazdu karcie ratowniczej (rozdział „[Cyfrowy przewodnik ratowniczy Mercedes-Benz](#)”). Specyficzne dla pojazdu informacje można także znaleźć w instrukcji obsługi pojazdu.

Spis treści

0. Informacje ogólne

Wstęp	8
Cyfrowy przewodnik ratowniczy Mercedes-Benz	9

1. Identyfikacja/rozpoznanie

Ogólne cechy odróżniające	12
Cechy rozpoznawcze według rodzaju napędu	14

2. Mocowanie/stabilizacja/podnoszenie

Podstawowe zasady	25
Mocowanie/stabilizacja	26
Stabilizacja/podnoszenie	29

3. Usuwanie bezpośrednich zagrożeń/przepisy bezpieczeństwa

Wyłączanie systemu napędowego	32
Zabezpieczanie pojazdu przed staczaniem się	34
Otwieranie pokrywa silnika	36
Odłączanie od napięcia instalacji elektrycznej pojazdu 12/48 V	38
Odłączanie wysokonapięciowej instalacji elektrycznej pojazdu od napięcia	40
Odłączanie instalacji gazu ziemnego	48
Odłączanie systemu ogniwo paliwowych	51

4. Dostęp do pasażerów

Możliwości dostępu	56
Struktury nadwozia	60
Wzmocnienia strukturalne dla konstrukcji lekkiej	62
Strefy cięcia dla służb ratunkowych	63
Utylizacja szkła	65
Obsługa pojazdu	66
Pomoc przy wsiadaniu i wysiadaniu	70

Spis treści

5. Źródła energii/ciecze/gazy/ciała stałe

Wyciekające materiały eksploatacyjne	73
Rodzaje napięcia i instalacje elektryczne	75
Informacje na temat akumulatora wysokiego napięcia	77
Informacje na temat wysokonapięciowej instalacji elektrycznej	82
Pojazdy z silnikiem spalinowym (benzyna/olej napędowy)	83
Pojazdy z silnikiem na gaz ziemny NGT/NGD (CNG)	85
Pojazdy z napędem hybrydowym (HEV)	87
Pojazdy z napędem hybrydowym plug-in (PHEV)	88
Pojazdy z napędem elektrycznym (BEV)	90
Pojazdy z systemem ogniw paliwowych (F-CELL)	92

6. W przypadku pożaru

Przestrzegać w razie pożaru	97
Pojazdy z silnikiem benzynowym/silnikiem Diesla	99
Pojazdy napędzane gazem ziemnym	100
Pojazdy elektryczne	101
Pojazdy z systemem ogniw paliwowych	104

7. W przypadku zanurzenia w wodzie

Ważne w przypadku pojazdów w wodzie	106
Pojazdy z instalacją wysokiego napięcia	109
Możliwe scenariusze dla pojazdów w wodzie	110

8. Holowanie/transport/przechowywanie

Środki bezpieczeństwa	114
Holowanie/transport	115
Przechowywanie	117

9. Dodatkowe istotne informacje

Poduszki powietrzne/systemy bezpieczeństwa	120
Zabezpieczenie przed przewróceniem się	126
Aktywna pokrywa silnika	128
Komponenty wysokonapięciowe	130
Inne innowacje	132

10. Przegląd piktogramów

11. Załącznik

0. Informacje ogólne

Spis skrótów

ADR	Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route (ADR) – Umowa europejska dotycząca międzynarodowego przewozu drogowego towarów niebezpiecznych
BEV	Batterie Electric Vehicle (pojazd z akumulatorem jako jedynym magazynem energii)
CCS	Combined Charging System
CFK	Tworzywo sztuczne wzmacniane włóknami węglowymi
CNG	Compressed Natural Gas
CTIF	Comité Technique International de prévention et d'extinction du Feu – Międzynarodowy Komitet Techniczny Prewencji i Zwalczania Pożarów
F-CELL	Fuel-CELL (ogniwo paliwowe na bazie wodoru)
ESG	Szkło hartowane
HEV	Hybrid Electric Vehicle (pojazd z dwoma rodzajami napędu, elektrycznym i spalinowym)
HV	High Voltage (wysokie napięcie)
ICE	Internal Combustion Engine (silnik spalinowy)
LPG	Liquefied Petroleum Gas
ISO	International Organisation for Standardization – Międzynarodowa Organizacja Normalizacyjna
LV	Low Voltage (niskie napięcie)
NGD	Natural Gas Drive (silnik na gaz ziemny)
NGT	Natural Gas Technology
PHEV	Plug-in Hybrid Electric Vehicle (pojazd z dwoma rodzajami napędu, elektrycznym i spalinowym, oraz z gniazdem do ładowania akumulatora wysokiego napięcia)
PWA	Progressive Web App
REES	Rechargeable Energy Storage Systems (ładowane magazyny energii)
REX	Range Extended Electric Vehicle
SOC	State Of Charge (poziom naładowania)
SRS	Supplemental Restraint System
VSG	Szkło klejone

Wstęp

Wytyczne ratownicze uzupełniają specyficzne dla pojazdu karty ratownicze (rozdział „[Cyfrowy przewodnik ratowniczy Mercedes-Benz](#)”) i informacje na temat technologii napędowych, systemów bezpieczeństwa oraz innowacji w pojazdach marki Mercedes-Benz i smart. Rozdziały niniejszych wytycznych ratowniczych są zgodne z ISO 17840-3 i zostały uzupełnione o koncepcje dla określonych sytuacji awaryjnych (np. pożar pojazdu, pożar akumulatora wysokiego napięcia, wydobywanie z wody). Uwzględniono w nich tylko wersje i wyposażenie fabryczne. Nie ujęto natomiast rozwiązań montowanych później i modyfikacji niedozwolonych przez Mercedes-Benz.

Identyfikacja pojazdu powypadkowego ma duże znaczenie, ponieważ w zależności od serii i wzoru konstrukcyjnego należy wziąć pod uwagę różne aspekty. Pokazano możliwe punkty mocowania i podnoszenia oraz techniki i zabronione punkty podczepiania. Poza propozycjami usuwania bezpośrednich zagrożeń dla ofiar wypadku i służb ratunkowych, omawiane są obowiązujące przepisy bezpieczeństwa, zwłaszcza dotyczące obchodzenia się z wysokimi napięciami i paliwami alternatywnymi.

Wyjaśniono tu różne informacje techniczne, np. związane z uzyskaniem dostępu do pasażerów pojazdu. Ponadto pokazano różne informacje techniczne i zasady dotyczące obchodzenia się ze zmagazynowaną energią, z cieczami, gazami oraz potencjalnie niebezpiecznymi substancjami stałymi. Poza tym wytyczne podają, która procedura jest zalecana w przypadku pożaru, zwłaszcza dla napędów alternatywnych, takich jak akumulatorowo-elektryczny, bazujący na wodorze czy gazowy. Zaprezentowano także, jak należy obchodzić się z pojazdami powypadkowymi zanurzonymi w wodzie lub zatopionymi pod wodą i jak je wydobywać. Wytyczne zawierają również wskazówki dotyczące holowania, przechowywania i utylizacji pojazdów powypadkowych, a także dalsze informacje na temat systemów bezpieczeństwa.

Cyfrowy przewodnik ratowniczy Mercedes-Benz

Wyświetlanie kart ratowniczych za pośrednictwem kodu QR

Dysponowanie odpowiednią kartą ratowniczą ma decydujące znaczenie w sytuacji awaryjnej, ponieważ poza punktami wzmocnień karoserii zawiera ona także lokalizację poduszek powietrznych, generatorów gazowych, akumulatorów, komponentów wysokonapięciowych i zbiorników paliwa. W tym celu Mercedes-Benz zaprojektował naklejkę ratunkową z kodem QR. Specyficzne karty ratownicze dla

nowych pojazdów Mercedes-Benz, Mercedes-AMG, Mercedes-Maybach i smart można uzyskać przez zeskanowanie umieszczonego w pojeździe kodu QR. Naklejki ratunkowe z kodem QR są umieszczone po wewnętrznej stronie klapki wlewu paliwa oraz na przeciwległym słupku B; są pomocne w jednoznacznej identyfikacji rodzaju napędu.



rk.mb-qr.com



Progressive Web App (PWA)

Więcej informacji służby ratunkowe znajdą na stronie internetowej Cyfrowego przewodnika ratowniczego Mercedes-Benz: rk.mb-qr.com. Strona internetowa funkcjonuje jako Progressive Web App (PWA) i dzięki przydatnym funkcjom dodatkowym działa jak aplikacja natywna, której nie trzeba pobierać przez App-Store. PWA uruchamia się standardowo przez przeglądarkę internetową. PWA można łatwo zainstalować na urządzeniu (komputerze stacjonarnym, tablecie, smartfonie). Szczegółowe wskazówki instalacyjne są dostępne na podanej stronie internetowej.

Dostępność informacji istotnych dla celów ratowniczych offline

Instalacja PWA ma tę zaletę, że istotne dla bezpieczeństwa informacje, takie jak wszystkie [karty ratownicze](#), są dostępne również offline. Gdy urządzenie ponownie uzyska dostęp do Internetu, PWA automatycznie się zaktualizuje, dzięki czemu służby ratunkowe będą miały dostęp do zawsze aktualnych informacji.



1. Identyfikacja/rozpoznanie

Ogólne cechy odróżniające

Aktualnie Mercedes-Benz AG oferuje pojazdy z następującymi rodzajami napędów:

ICE – Internal Combustion Engine (silnik spalinowy)

Pojazdy dzieli się według następujących rodzajów silnika:

- silnik benzynowy (silnik z zapłonem iskrowym)
- silnik Diesla
- silnik na gaz ziemny

Pojazdy z nazwą modelu NGT (Natural Gas Technologie) i NGD (Natural Gas Drive) są napędzane z wykorzystaniem Compressed Natural Gas (CNG).

BEV – Battery Electric Vehicle rodziny EQ

Pojazdy napędzane wyłącznie silnikiem elektrycznym zasilanym z akumulatora. Są one zawsze wyposażone w przyłącze do ładowania akumulatora z zewnętrznego źródła napięcia.

HEV – HYBRID Electric Vehicle

Pojazdy z dwoma kombinowanymi rodzajami napędu. Napęd elektryczny jest sprzężony z silnikiem spalinowym.

PHEV – Plug-in HYBRID Electric Vehicle

Pojazdy z dwoma zintegrowanymi rodzajami napędu. Pojazdy mogą być napędzane zarówno przez zasilany z akumulatora silnik elektryczny, jak i przez konwencjonalny silnik spalinowy. Są wyposażone w przyłącze do ładowania akumulatora z zewnętrznego źródła napięcia.

F-CELL (Fuel-CELL)

Pojazdy z ogniwem paliwowym, w którym energia dla silnika i akumulatora jest generowana na drodze przemiany wodoru w prąd elektryczny. Pojazdy w wersji F-CELL (nazywane także Fuel-CELL) Plug-in HYBRID są wyposażone w przyłącze do ładowania akumulatora z zewnętrznego źródła napięcia.

Rodzaj napędu	Rodzaje magazynów energii	Możliwe źródło energii
Pojazd z silnikiem spalinowym	Zbiornik paliwa, zbiornik gazu	Benzyna, olej napędowy, CNG
Hybrydowy pojazd elektryczny (HEV)	Zbiornik paliwa, akumulator wysokiego napięcia	Benzyna, olej napędowy, prąd elektryczny
Pojazdy elektryczne typu hybryda plug-in (PHEV)	Zbiornik paliwa, akumulator wysokiego napięcia	Benzyna, olej napędowy, prąd elektryczny
Pojazd elektryczny (BEV)	Akumulator wysokiego napięcia	Prąd elektryczny
Pojazd elektryczny z ogniwami paliwowymi (F-CELL)	Zbiornik wodoru, akumulator wysokiego napięcia	Wodór, prąd elektryczny

Numer rejestracyjny

W zależności od prawodawstwa krajowego, urzędowy numer rejestracyjny może posiadać znak „E” na końcu numeru w przypadku następujących pojazdów:

- pojazd z napędem akumulatorowo-elektrycznym
- pojazd z silnikiem elektrycznym, napędem typu HYBRID lub hybryda plug-in
- pojazd z systemem ogniw paliwowych

Przy rejestracji pojazdu w RFN od właściciela nie wymaga się składania wniosku o specjalne oznakowanie dla pojazdów elektrycznych.

Cechy rozpoznawcze według rodzaju napędu

Pojazdy z silnikiem spalinowym

Obecnie wciąż jeszcze największy udział w ruchu drogowym mają pojazdy napędzane wyłącznie konwencjonalnymi silnikami spalinowymi. W różnych pojazdach hybrydowych Mercedes-Benz (HEV, PEHV) stosowane jest połączenie silnika spalinowego z silnikiem elektrycznym.

Piktogramy



Pojazd z materiałem napędowym kl. 1
(olej napędowy)



Pojazd z materiałem napędowym kl. 2
(benzyna, etanol itd.)

Naklejka ostrzegawcza

Pojazdy z instalacją elektryczną 48 V mają naklejkę ostrzegawczą z informacjami o komponentach znajdujących się pod wysokim napięciem.



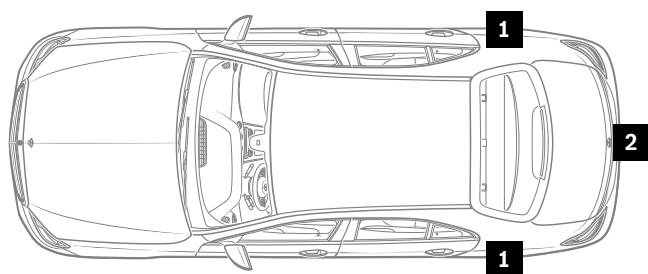
Króciec wlewowy (1)

Pod klapką wlewu paliwa znajduje się króciec wlewowy (1) do tankowania benzyny lub oleju napędowego, z ewentualnym dodatkowym króćcem dla AdBlue®.

Na wewnętrznej stronie klapki wlewu paliwa jest naklejka z informacją „Super Benzin” lub „Diesel”. W zależności od wariantu pojazdu klapka wlewu paliwa znajduje się po prawej lub lewej stronie.

Nazwa typu (2)

Nazwa typu (2) na pokrywie bagażnika nie ma litery „E” na końcu. Pojazd nie posiada też innych dodatkowych określeń, jak: EQ, CNG, NGD, NGT czy F-CELL.



- 1 Króciec wlewowy
- 2 Nazwa typu



Pojazdy z silnikiem na gaz ziemny

Silnik na gaz ziemny może być zawsze zasilany dwoma rodzajami paliwa: zarówno gazem ziemnym, jak i benzyną. W pojeździe na gaz ziemny znajduje się zbiornik paliwa i zbiornik gazu. Pojazd Mercedes-Benz z silnikiem na gaz ziemny można rozpoznać po:

Piktogramy



Pojazdy napędzane gazem ziemnym

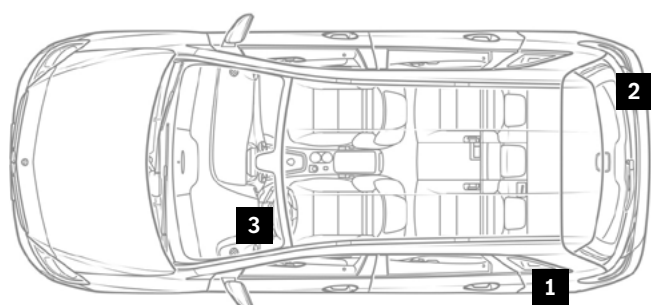
Zestawienie modeli

- Klasa E Limuzyna, typ 211
- Klasa E Limuzyna, typ 212
- Klasa B Tourer, typ 242
- Klasa B Tourer, typ 245

Na zestawie wskaźników pokazywany jest oddzielnie zasięg na benzynie i na gazie ziemnym oraz napis CNG, NGT lub NGD.

Informacje na temat specyficznych dla pojazdu magazynów energii znajdują się w rozdziale [„Źródła energii/ciecze/gazy/ciała stałe”](#).

Identyfikacja/rozpoznanie



- 1 Króciec wlewowy gazu ziemnego
- 2 Nazwa typu NATURAL GAS
- 3 Widok zestawu wskaźników



Pojazdy z napędem hybrydowym (plug-in)

W pojeździe hybrydowym (HEV, PEHV) znajduje się zarówno zbiornik paliwa, jak i zestaw akumulatorów wysokiego napięcia. Pojazd Mercedes-Benz lub smart z napędem hybrydowym można rozpoznać po:

Piktogramy



Pojazdy elektro-hybrydowe z paliwem kl. 1 (olej napędowy)

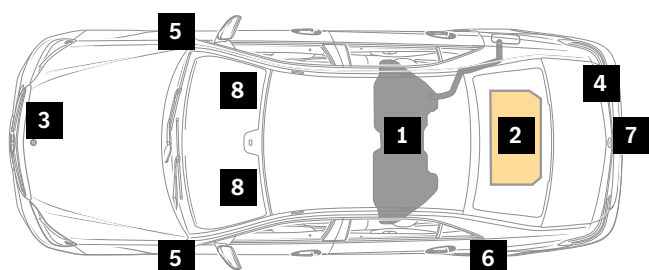


Pojazdy elektro-hybrydowe z paliwem kl. 2 (benzyna, etanol itd.)

W przypadku nazwy typu (4) możliwe są następujące warianty: „HYBRID”, „h”, „mild hybrid”, „micro hybrid drive”, „mhd” i „e”.

W zależności od prawodawstwa krajowego, numer rejestracyjny (7) może posiadać znak „E”. Na zestawie wskaźników (8) znajdują się oddzielne wskaźniki poziomu naładowania i poziomu paliwa. W pojazdach z napędem Plug-in-HYBRID jest też wskaźnik statusu roboczego akumulatora pojazdu („Ready”). Komponenty pojazdu znajdujące się pod wysokim napięciem są oznaczone naklejką ostrzegawczą (3). Przewody wysokiego napięcia mają pomarańczową izolację.

Identyfikacja/rozpoznanie



- 1 Zbiornik paliwa
- 2 Akumulator wysokiego napięcia
- 3 Naklejka ostrzegawcza
- 4 Nazwa typu (na pokrywie bagażnika)
- 5 Badge (na błotniku lub przednich drzwiach)
- 6 Kłapka zakrywająca gniazdo i gniazdo zasilania prądem ładowania
- 7 Numer rejestracyjny
- 8 Wskazanie na zestawie wskaźników



Pojazdy z napędem elektrycznym

Pojazdy z napędem akumulatorowo-elektrycznym są napędzane wyłącznie z akumulatorów.

Pojazd Mercedes-Benz lub smart z napędem elektrycznym można rozpoznać po:

Piktogramy



Pojazdy z napędem elektrycznym

W zależności od prawodawstwa krajowego, urzędowy numer rejestracyjny (5) może posiadać znak „E”.

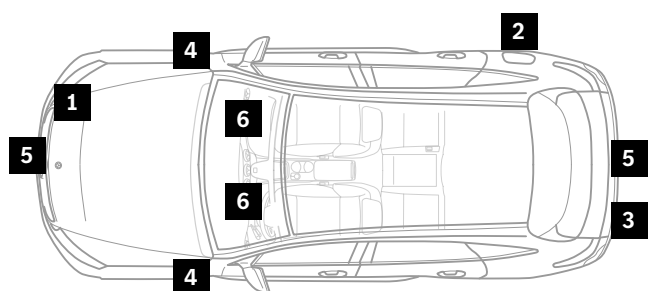
Komponenty pojazdu znajdujące się pod wysokim napięciem są oznaczone naklejką ostrzegawczą (1).

Przewody wysokiego napięcia mają pomarańczową izolację. Na zestawie wskaźników (6) znajduje się wskaźnik poziomu naładowania i wskaźnik statusu roboczego pojazdu („Ready”).

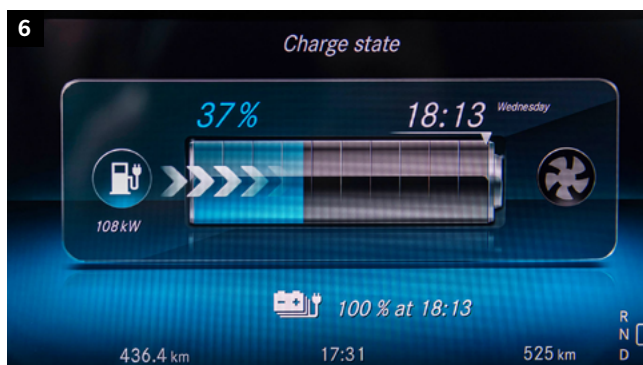
Informacje na temat specyficznych dla pojazdu magazynów energii znajdują się w rozdziale

[„Źródła energii/ciecze/gazy/ciała stałe”](#).

Identyfikacja/rozpoznanie



- 1 Naklejka ostrzegawcza
- 2 Klapka zakrywająca gniazdo i gniazdo zasilania prądem ładowania
- 3 Nazwa typu (na pokrywie bagażnika)
- 4 Badge (na przednim błotniku)
- 5 Numer rejestracyjny
- 6 Wskazanie na zestawie wskaźników



Pojazdy z systemem ogniw paliwowych

Pojazdy z systemem ogniw paliwowych są wyposażone w zbiornik paliwa na wodór i akumulator wysokiego napięcia. Pojazd Mercedes-Benz z systemem ogniw paliwowych można rozpoznać po:

Piktogramy



Pojazdy z systemem ogniw paliwowych

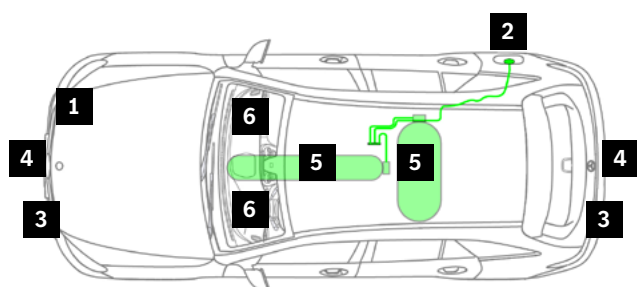
Zestawienie modeli

- Klasa B Tourer, typ 245
- GLC SUV, typ 253

Na zestawie wskaźników (6) zamiast obrotomierza znajduje się wskaźnik dostępności mocy naładowania oraz wskaźnik statusu roboczego pojazdu („Ready”). Komponenty pojazdu znajdujące się pod wysokim napięciem są oznaczone naklejką ostrzegawczą (1). Przewody wysokiego napięcia mają pomarańczową izolację. W przypadku nazwy typu (3) możliwe są następujące warianty: „EQ”, „f”, „Fuel-CELL”.

Informacje na temat specyficznych dla pojazdu magazynów energii znajdują się w rozdziale [„Źródła energii/ciecze/gazy/ciała stałe”](#).

Identyfikacja/rozpoznanie



- 1 Naklejka ostrzegawcza
- 2 Klapka zakrywająca gniazdo zasilania prądem ładowania i króciec wlewowy TN1 do napełniania wodorem
- 3 Nazwa typu (na pokrywie bagażnika, na osłonie chłodnicy lub na przednim błotniku)
- 4 Numer rejestracyjny
- 5 Zbiornik na wodór na podwoziu
- 6 Wskaźnik na wyświetlaczu Audio/COMAND



2. Mocowanie/stabilizacja/podnoszenie

Podstawowe zasady

Niebezpieczeństwo



Niebezpieczeństwo obrażeń wskutek przypadkowych ruchów karoserii.
Przed pracami wykonywanymi przy karoserii pojazd należy zabezpieczyć i ustabilizować.
Więcej informacji na [stronie 155](#)

Nowoczesne pojazdy są wyposażone w komponenty i systemy, które mogą pozostawać aktywne nawet w samochodzie powypadkowym oraz przy wyłączonym silniku spalinowym/systemie napędowym.

Funkcja ECO start-stop/funkcja HOLD

Odpowiednio do sytuacji silnik został wyłączony. Wszystkie systemy pojazdu pozostają nadal aktywne. Na zestawie wskaźników świeci się kontrolka lub odpowiedni wskaźnik. W określonych sytuacjach silnik może zostać uruchomiony automatycznie, a sam pojazd może ruszyć lub stoczyć się. W zależności od sytuacji awaryjnej niemożliwe może być stwierdzenie, czy pojazd jest „WŁĄCZONY” czy „WYŁĄCZONY”.

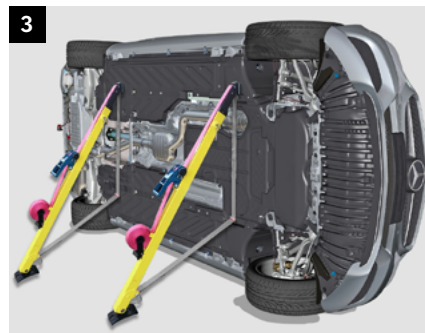
Zasadniczo zawsze należy zakładać, że każdy pojazd jest „WŁĄCZONY”.

Przed przystąpieniem do działań ratowniczych należy się bezwzględnie upewnić, że pojazd jest wyłączony (patrz rozdział „[Wyłączanie systemu napędowego](#)”). Dodatkowo zaleca się, aby pojazd po wypadku zabezpieczyć klinami przed stoczeniem się (patrz rozdział „[Zabezpieczanie pojazdu przed staczaniem się](#)”).

Mocowanie/stabilizacja

Aby zapewnić wystarczającą ilość przestrzeni do wsunięcia podkładek czy drewnianych belek, pojazd można unieść za pomocą rozwieracza. Pojazd powinien być zablokowany tak, żeby miał ciągłe, pewne podparcie także podczas używania urządzeń; ponadto sama blokada powinna także w miarę możliwości zapewniać podparcie dla narzędzi hydraulicznych. Podpory i kliny stabilizują pojazd i przy prawidłowym użyciu mogą też podpierać urządzenia ratownicze. Pojazdy leżące na boku należy zabezpieczyć przed ześlizgnięciem się i przewróceniem, używając do tego np. rozkładanych drabin, klinów, lin i pasów mocujących.

- 1 Podnoszenie za pomocą rozwieracza
- 2 Drewniane belki, podkładki
- 3 Zabezpieczyć pojazd leżący na boku



Możliwe punkty mocowania

Jako punkty mocowania można wykorzystywać osie, zawieszenie kół i koła, podłużnice i poprzecznice, słupki A, B i C oraz ucha holownicze i haki dla przyczep. Pasy mocujące i pętle powinny się zakładać na kilka punktów, aby rozłożyć obciążenie. Odpowiednimi punktami do kontrowania mogą być np. haki/belki dla przyczep lub wyciągarki linowe pojazdu ratowniczego.

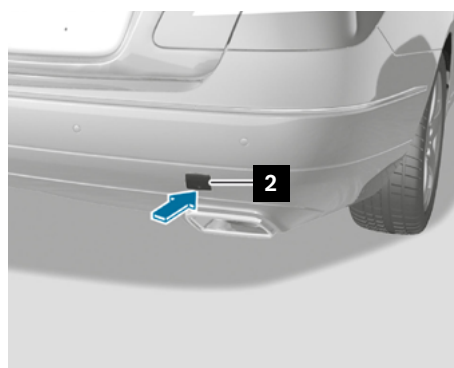
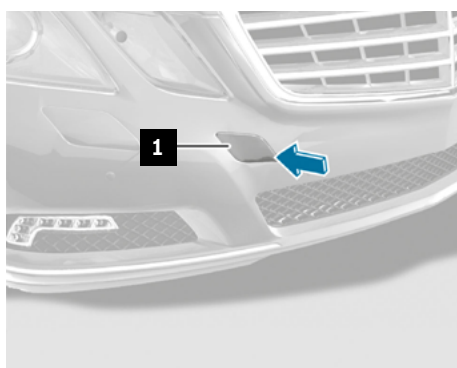
Przykład

- Zabezpieczyć rozkładanymi drabinami pojazd leżący na boku.
- Pasy mocujące owinąć wokół elementów pojazdu, np. osi czy innych mocno przykręconych albo przyspawanych części pojazdu.
- Do pasa mocującego przyczepić stalową linkę i napiąć ją wciąganiem (wciągarką) albo wyciągarką linową.
- Przeciwległą stronę pojazdu zabezpieczyć klinami.

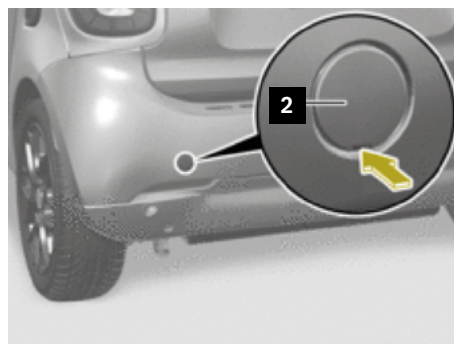
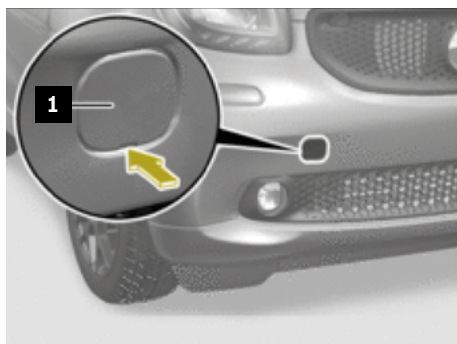
Ucho holownicze

W pojazdach Mercedes-Benz ucho holownicze znajduje się pod podłogą bagażnika lub przestrzeni ładunkowej. W modelach smart umieszczono je pod dywanikiem przed fotelem pasażera, w podporze na stopę.

Przykład Mercedes-Benz, Mercedes-Benz AMG i Mercedes-Maybach



Przykład pojazd smart



- 1 Ośłona przednia
- 2 Ośłona tylna

Zawiesie w formie pętli

Jeśli pojazd stoi na niestabilnym podłożu, można go zabezpieczyć zawiesiem w formie pętli. Można je wykorzystywać także przy wydobywaniu pojazdu.

Zawiesie w formie pętli powinno być zamocowane w następujący sposób:

- Przeciągnąć je przez otwory okienne (także jeśli nie ma szyb).
- Owinąć dookoła takich elementów pojazdu jak oś czy inne mocno przykręcone albo przyspawane części pojazdu. Uważać przy tym, żeby pętlę owinąć wokół kilku elementów, co pozwoli na rozłożenie występujących sił.



Stabilizacja/podnoszenie

Niebezpieczeństwo



Zagrożenie życia wskutek wyslizgnięcia się lub przewrócenia pojazdu podczas podnoszenia. Pojazd należy podnosić tylko za punkty podparcia przewidziane do tego przez producenta.

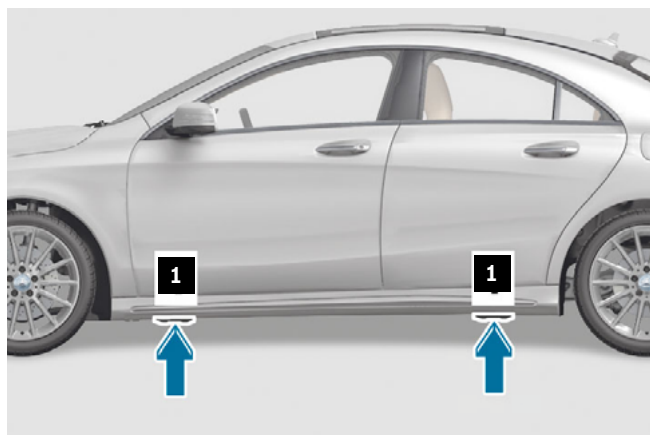
Więcej informacji na [stronie 139](#)

Punkty podparcia dla podnośnika samochodowego

W miarę możliwości do stabilizowania/podnoszenia należy wykorzystywać punkty podparcia dla podnośnika samochodowego (1). Niezależnie od sytuacji awaryjnej, konieczne może być wykorzystanie do tego również innych komponentów czy stref pojazdu. Szczególnie w takich przypadkach należy przestrzegać informacji o strefach zabronionych.

W niektórych modelach pojazdów najpierw trzeba do tego zdjąć osłony. Specyficzne dla pojazdu informacje można znaleźć w jego instrukcji obsługi.

Punkty podparcia dla podnośnika samochodowego we wszystkich pojazdach Mercedes-Benz i smart są pokazane na ilustracji.



1 Punkty podparcia dla podnośnika samochodowego

Nieodpowiednie strefy pojazdu

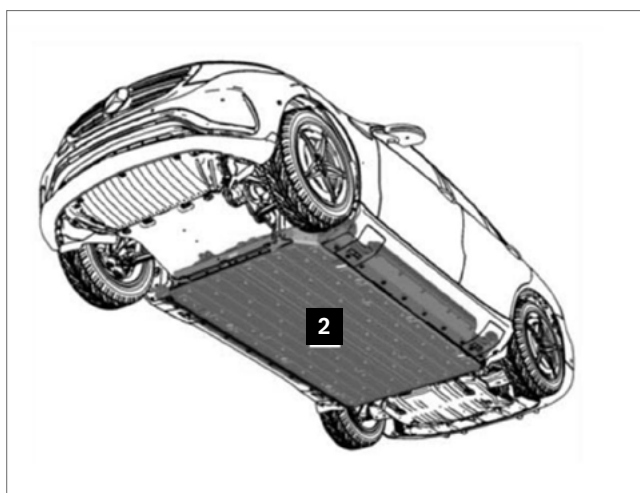
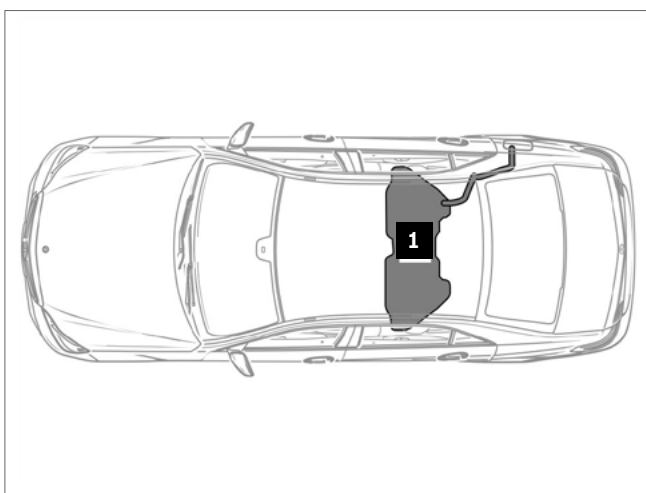
Pod żadnym pozorem nie wolno podnosić pojazdu za zbiornik paliwa czy gazu, za akumulator wysokiego napięcia lub komponenty układu napędowego, ponieważ może to spowodować uszkodzenia grożące poważnym niebezpieczeństwem.

Ponadto pozycje podparcia należy wybrać tak, żeby nie doszło do uszkodzeń; przykładowo podparcie tylko pod słupkiem B przy jednoczesnym dużym otwarciu drzwi może spowodować złamanie się pojazdu. Podczas stosowania urządzeń ratowniczych

uważać, żeby nie doszło do uszkodzenia potencjalnie niebezpiecznych elementów.

Potencjalnie niebezpieczne elementy to np.: akumulatory wysokiego napięcia, przewody wysokiego napięcia, zbiornik gazu i paliwa, generatory gazowe i amortyzatory gazowe. Informacje specyficzne dla pojazdu znajdują się w danej karcie ratowniczej (patrz rozdział „[Cyfrowy przewodnik ratowniczy Mercedes-Benz](#)”).

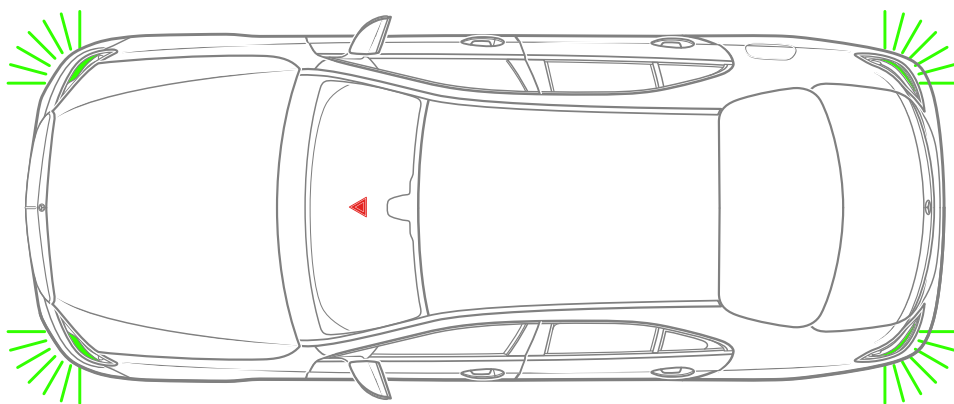
- 1 Zbiornik paliwa
- 2 Akumulator wysokiego napięcia



3. Usuwanie bezpośrednich zagrożeń/ przepisy bezpieczeństwa

Wyłączanie systemu napędowego

Istotnym aspektem ratowania poszkodowanych jest własne bezpieczeństwo. W niniejszym fragmencie omówiono niebezpieczeństwa grożące zarówno poszkodowanym, jak i służbom ratunkowym oraz zawarto informacje dotyczące tego, jakie działania mogą zminimalizować ryzyko.



Po aktywowaniu się jednego z systemów bezpieczeństwa w nowych modelach Mercedes-Benz, Mercedes-AMG, Mercedes-Maybach i smart mogą się automatycznie włączyć migające światła ostrzegawcze, jeśli w pojeździe aktywne jest napięcie zasilania. Poza zabezpieczeniem pojazdu służy to do pokazania, że napięcie zasilania jest podłączone. Podczas wszelkich działań ratowniczych własne bezpieczeństwo zawsze stoi na pierwszym miejscu.

Zawsze należy nosić odpowiednią odzież ochronną. Wyciekające paliwo i ulatniający się gaz mogą ulec zapłonowi. Ponadto przy określonym stężeniu gazu w powietrzu może on wybuchnąć i spowodować odmrożenia skóry w razie kontaktu z nim. Płyn hamulcowy jest żrący i podrażnia skórę. Opary paliwa są szkodliwe dla zdrowia, należy bezwzględnie unikać ich wdychania.

Kluczyk zapłonowy i przycisk start-stop

Pojazdy z kluczykiem zapłonowym (1)

Aby wyłączyć silnik, kluczyk zapłonowy (1) przekręcić w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara do pozycji „0” i wyciągnąć.

W pojazdach z automatyczną skrzynią biegów kluczyk (1) można wyjąć ze stacyjki tylko w pozycji skrzyni biegów „P”. Niektóre pojazdy posiadają komfortową funkcję pomocy przy wsiadaniu i wysiadaniu, która przestawia fotele i kierownicę przy włączeniu lub wyłączeniu zapłonu. Aby uniknąć przemieszczania przypuszczalnie rannej osoby, najpierw trzeba zdjąć klemy z akumulatora zamiast próbować dotrzeć do kluczyka. Alternatywnie podczas przestawiania fotela i kierownicy ich ruch można zatrzymać, pociągając za dźwignię ustawiania fotela/regulacji kolumny kierowniczej. W zależności od rodzaju wypadku, przy włączonym zapłonie należy w miarę możliwości opuścić szyby elektrycznym podnośnikami okien (w kabrioletcie otworzyć dach po upewnieniu się, że nie będzie to zagrażało pasażerom pojazdu).

Pojazdy z przyciskiem start-stop (2)

KEYLESS-GO to bezkluczkowy system dostępowy i uprawniający do jazdy. Możliwe są wypadki, w których silnik po zdarzeniu nadal pracuje. Jeśli w pojazdach z automatyczną skrzynią biegów i przyciskiem start-stop (2) kluczyk pojazdu (1) nie znajduje się w stacyjce, silnik można wyłączyć w następujący sposób: dźwignię zmiany biegów ustawić w pozycji „P” lub „N”. Jeden raz nacisnąć przycisk start-stop (2).

W zależności od modelu, przycisk start-stop (2) może się znajdować przy dźwigni zmiany biegów lub na stacyjce, w miejscu, gdzie zwykle wkłada się kluczyk zapłonowy (1). W systemach KEYLESS-GO „kluczyk” trzeba przechowywać w odległości przynajmniej 5 m od pojazdu, aby uniknąć przypadkowego uruchomienia silnika.



- 1 Kluczyk zapłonowy
- 2 Przycisk start-stop

Zabezpieczanie pojazdu przed staczaniem się

Hamulec postojowy

Zamontowany może być jeden z następujących wariantów. Specyficzne dla pojazdu informacje można znaleźć w jego instrukcji obsługi.

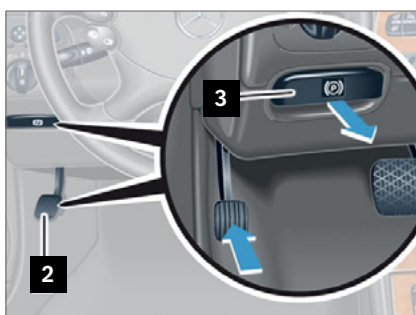
Elektryczny hamulec postojowy

Ten wariant znajduje się w aktualnie produkowanych samochodach osobowych Mercedes-Benz.

- Uruchamianie hamulca postojowego: Nacisnąć przycisk elektrycznego hamulca postojowego (1).
- Zwalnianie hamulca postojowego: Włączyć zapłon i pociągnąć przycisk elektrycznego hamulca postojowego (1).



- 1 Przycisk elektrycznego hamulca postojowego
2 Pedał hamulca postojowego



- 3 Uchwyt hamulca postojowego
4 Dźwignia hamulca postojowego
5 Zwalnianie dźwigni hamulca postojowego

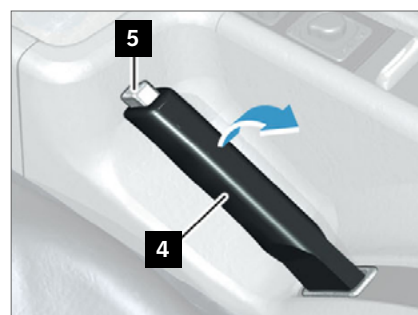
Ręczny hamulec postojowy (wariant 1, z pedałem)

Ten wariant znajduje się w niektórych starszych samochodach osobowych Mercedes-Benz.

- Uruchamianie hamulca postojowego: Wcisnąć pedał hamulca postojowego (2).
- Zwalnianie hamulca postojowego: Pociągnąć uchwyt hamulca postojowego (3).

Ręczny hamulec postojowy (wariant 2, z dźwignią)

- Uruchamianie hamulca postojowego: Mocno pociągnąć dźwignię hamulca postojowego (4) do góry.
- Zwalnianie hamulca postojowego: Lekko pociągnąć dźwignię hamulca postojowego (4) do góry, nacisnąć przycisk zwalniający blokadę hamulca (5) i opuścić dźwignię (4) do samego dołu.



Ustawianie skrzyni automatycznej w pozycji „Parkowanie (P)”

Pojazdy z dźwignią zmiany przełożeń automatycznej skrzyni biegów (1) przy kierownicy:

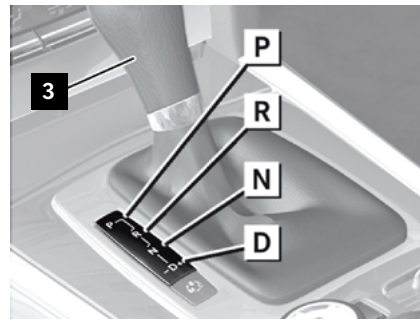
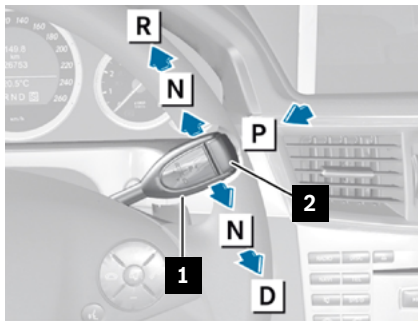
- Nacisnąć przycisk „P” (2) dźwigni zmiany przełożeń automatycznej skrzyni biegów na kierownicy (1).

Pojazdy z dźwignią zmiany przełożeń automatycznej skrzyni biegów na konsoli środkowej (3):

- Dźwignię zmiany przełożeń automatycznej skrzyni biegów na konsoli środkowej (3) ustawić w pozycji „Parkowanie (P)”.

Przycisk odblokowania dźwigni zmiany przełożeń automatycznej skrzyni biegów może się znajdować np. na przedniej stronie dźwigni.

Wskazówki dot. pojazdów z dźwignią zmiany przełożeń automatycznej skrzyni biegów przy kierownicy (1) (zmiana biegów Shift-by-Wire): Żądane przełożenie jest wrzucone tylko wtedy, gdy jest ono wskazywane także na zestawie wskaźników. Jeśli np. wrzuci się przełożenie „Blokada przełożeń” (P), a wskaźnik skrzyni biegów nie będzie pokazywał „P”, pojazd trzeba zabezpieczyć przed stacaniem się hamulcem postojowym i/lub klinami.



- 1 Dźwignia zmiany przełożeń automatycznej skrzyni biegów na kierownicy
- 2 Przycisk „P”
- 3 Dźwignia zmiany przełożeń automatycznej skrzyni biegów na konsoli środkowej

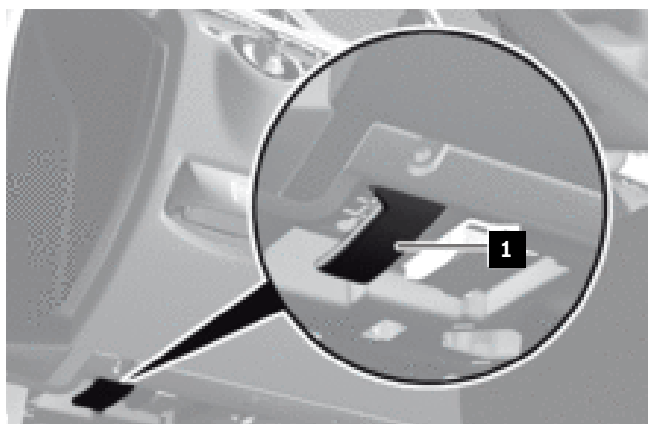
- D** Przełożenie „Jazda do przodu”
N Przełożenie „Neutralne”
P Przełożenie „Blokada przełożeń”
R Przełożenie „Cofanie”

Otwieranie pokrywa silnika

Pojazdy Mercedes-Benz, Mercedes-AMG i Mercedes-Maybach

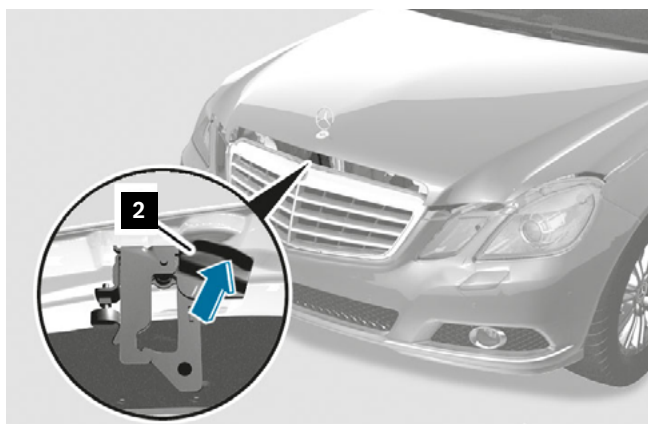
W kabinie pojazdu, poniżej kokpitu znajduje się dźwignia odblokowująca (1), która otwiera zamek maski silnika. Większość pojazdów Mercedes-Benz ma silnik umieszczony z przodu.

Przykład Mercedes-Benz Klasa E, typ 212



Aby otworzyć maskę silnika, należy:

- Pociągnąć dźwignię odblokowującą (1).
- Uchwyt (2) zabezpieczenia maski silnika nacisnąć w lewo do oporu ręką (grzbietem dłoni do góry).
- Otworzyć maskę silnika.



Otwarcie maski silnika może być konieczne dla uzyskania dostępu do komory silnikowej w celu wykonania następujących czynności:

- Aktywowanie przyrządu odłączającego wysokie napięcie.
- Zdjęcie klem z akumulatora 12 V/48 V.

1 Dźwignia odblokowująca

2 Uchwyt

Pojazdy smart

Pojazdy smart mają silnik umieszczony z tyłu.

Aby otworzyć pokrywę komory silnikowej, należy:

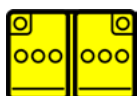
- smart fortwo coupé: Otworzyć górną i dolną klapę z tyłu
- smart fortwo cabrio: Otworzyć dolną klapę z tyłu i rozłożyć tylną osłonę do góry
- Wyjąć dywanik
- Odkręcić wkręty pokrywy komory silnikowej
- Zdjąć pokrywę komory silnikowej

Specyficzne dla pojazdu informacje można znaleźć w jego instrukcji obsługi.



Odlaczanie od napięcia instalacji elektrycznej pojazdu 12/48 V

Piktogramy

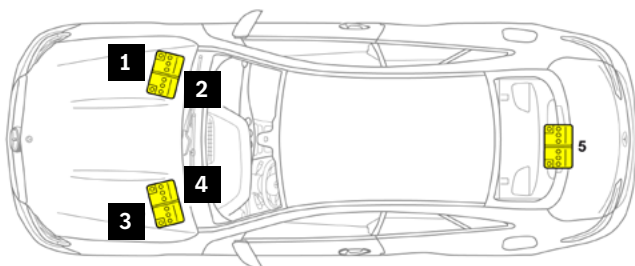


Akumulator niskiego napięcia

Możliwe miejsca montażu akumulatora (akumulatorów):

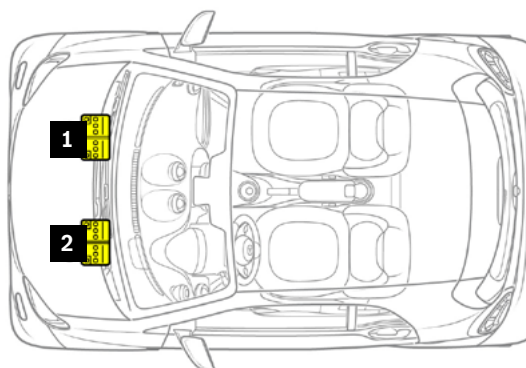
- komora silnikowa
- pokrywa bagażnika
- wewnątrz pojazdu, np. pod fotelem kierowcy lub pasażera
- pod przednią klapą (pojazdy smart)

Przykład Mercedes-Benz Klasa E, typ 212



- 1 Akumulator 12 V, pojazdy z instalacją elektryczną 12 V, kierownica po lewej stronie
- 2 Akumulator 48 V, pojazdy z instalacją elektryczną 48 V, kierownica po lewej stronie
- 3 Akumulator 12 V, pojazdy z instalacją elektryczną 12 V, kierownica po prawej stronie
- 4 Akumulator 48 V, pojazdy z instalacją elektryczną 48 V, kierownica po prawej stronie
- 5 Akumulator 12 V, pojazdy z instalacją elektryczną 48 V

Przykład smart fortwo coupé, typ 453



- 1 Akumulator 12 V, kierownica po lewej stronie
- 2 Akumulator 12 V, kierownica po prawej stronie

Niebezpieczeństwo



Niebezpieczeństwo pożaru/wybuchu wskutek zwarcia i wycieku gazu piorunującego. Niebezpieczeństwo oparzeń/obrażeń oczu, skóry i błon śluzowych przez elektrolit akumulatorowy/mgłę akumulatorową, zwarcia i działanie łuku świetlnego. Niebezpieczeństwo zatrucia wskutek połknięcia elektrolitu akumulatorowego lub wchłonięcia ołowiu przez skórę albo otwory ciała. Zagrożenie życia spowodowane przez napięcia elektryczne $U \geq 30 \text{ V AC}$ i $U \geq 60 \text{ V DC}$.

Używanie ognia, iskier, otwartych źródeł światła i palenie tytoniu zabronione. Używać kwasoodpornych rękawic ochronnych, odzieży kwasoodpornej i okularów chroniących przed kwasem. Kwas akumulatorowy wlewać tylko do odpowiednich i prawidłowo oznakowanych pojemników.

Więcej informacji na [stronie 139](#)

Odłączenie napięcia od instalacji elektrycznej 12 V

Zdejmując klemy z akumulatora lub odłączając przewody elektryczne, zawsze najpierw należy odłączać czy przecinać przewody masowe (czarne) – inaczej może dojść do zwarcia. Jeśli jest to niemożliwe, przy zdejmowaniu klem lub przecinaniu przewodów używać izolowanych narzędzi. Odłączyć od instalacji elektrycznej akumulator 12 V, np. odłączając od niego przewód masowy. Dodatkowo wyjąć złącze sygnalizacyjne lub rozłączyć przewód sygnalizacyjny. W pojazdach z dwoma akumulatorami trzeba odłączyć oba. Jeśli klemy zdejmie się tylko z jednego akumulatora, drugi nadal zasilą poduszki powietrzne, które wciąż pozostają aktywne.

Odłączenie napięcia od instalacji elektrycznej 48 V

Odłączyć instalację elektryczną 12 V. Po upływie ok. 10 s nastąpi automatyczne odłączenie od napięcia instalacji elektrycznej 48 V.

Automatyczne odłączenie instalacji elektrycznej 48 V

Instalacja elektryczna 48 V zostaje dezaktywowana, gdy sterownik systemów bezpieczeństwa wykryje poważny wypadek i aktywuje system bezpieczeństwa. W takim przypadku napięcie zasilania (klema 30c) zostanie odcięte przez bezpiecznik pirotechniczny.

Jeśli żaden z systemów bezpieczeństwa nie zostanie aktywowany, automatyczne odłączenie instalacji elektrycznej 48 V nie nastąpi. Może się to zdarzyć np. w przypadku tzw. „Standcrash”, gdy w wypadku weźmie udział zaparkowany pojazd.

Na podstawie specyficznej dla pojazdu karty ratowniczej (patrz „[Karty ratownicze](#)”) ustalić rodzaj (12 V/48 V), liczbę i rozmieszczenie akumulatorów.

Odlaczanie wysokonapięciowej instalacji elektrycznej pojazdu od napięcia

Niebezpieczeństwo



Niebezpieczeństwo pożaru/wybuchu wskutek zwarcia i wycieku gazu piorunującego. Niebezpieczeństwo oparzeń/obrażeń oczu, skóry i błon śluzowych przez elektrolit akumulatorowy/mgłę akumulatorową, zwarcia i działanie łuku świetlnego. Niebezpieczeństwo zatrucia wskutek potknięcia elektrolitu akumulatorowego lub wchłonięcie ołowiu przez skórę albo otwory ciała. Zagrożenie życia spowodowane przez napięcia elektryczne $U \geq 30 \text{ V AC}$ i $U \geq 60 \text{ V DC}$.

Używanie ognia, iskier, otwartych źródeł światła i palenie tytoniu zabronione. Używać kwasoodpornych rękawic ochronnych, odzieży kwasoodpornej i okularów chroniących przed kwasem. Kwas akumulatorowy wlewać tylko do odpowiednich i prawidłowo oznakowanych pojemników.

Więcej informacji na [stronie 139](#)

Piktogramy



Pojazd z napędem elektrycznym



Pojazd elektro-hybrydowy z paliwem kl. 1 (olej napędowy)



Pojazd elektro-hybrydowy z paliwem kl. 2 (benzyna, etanol itd.)



Pojazd z systemem ogniwow paliwowych

Wysokonapięciowa instalacja elektryczna jest wyposażona w pomarańczowe przewody i jest odizolowana od pojazdu. Zasadnicza budowa wysokonapięciowej instalacji elektrycznej i związane z tym wskazówki techniczno-ratownicze zależą od typu pojazdu. Schemat pojazdów z alternatywnymi napędami można obejrzeć na stronie rk.mb-qr.com/de/alternative_engines lub poprzez podany kod QR.



Systemowa ochrona przed zagrożeniami spowodowanymi przez prąd elektryczny

Wszystkie komponenty przewodzące wysokie napięcie są zabezpieczone przed dotykiem. Jeśli jest ona nieuszkodzona, zapewnia skuteczną ochronę przed zagrożeniami spowodowanymi przez prąd elektryczny. W celu uniknięcia przeciążenia przewodów, w razie zwarcia wysokonapięciowa instalacja elektryczna zostaje automatycznie wyłączona.

Gdy w razie uderzenia zostanie rozpoznany wypadek określonej klasy, wysokonapięciowa instalacja elektryczna zostaje wyłączona. Otwierają się przy tym przełączniki akumulatora wysokiego napięcia, które uniemożliwiają dalszy dopływ prądu do wysokonapięciowej instalacji elektrycznej. Komponenty podłączone do akumulatora wysokiego napięcia zostają w ciągu kilku sekund rozładowane, dzięki czemu napięcie spada do poziomu niekrytycznego.

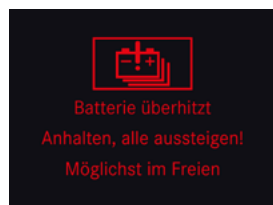
Przy lżejszym wypadku następuje zwykłe profilaktyczne odwracalne odłączenie sygnalizacji. Gdy kierowca spróbuje znowu uruchomić pojazd, przed ponownym włączeniem nastąpi automatyczna kontrola izolacji. Jeśli nie zostanie wykryty żaden błąd, ponowne włączenie zostanie odblokowane.

W razie ciężkiego wypadku, po którym dalsza jazda i tak byłaby niemożliwa, wysokonapięciowa instalacja elektryczna zostaje nieodwracalnie odłączona przez odpalenie bezpiecznika pirotechnicznego. Pojazdu nie da się uruchomić.

Możliwe procedury zależne od uszkodzeń

1. Niewielkie uszkodzenie pojazdu wskutek wypadku

Właściwości	Procedura
Nie uruchomił się żaden z systemów bezpieczeństwa (poduszki powietrzne lub napinacz pasa bezpieczeństwa).	Wyłączyć system napędowy i zabezpieczyć pojazd przed stoczeniem się (patrz rozdział „ Zabezpieczanie pojazdu przed staczaniem się ”).
Akumulator wysokiego napięcia optycznie wydaje się nieuszkodzony.	Aktywowanie przyrządu odłączającego wysokie napięcie.
Akumulator wysokiego napięcia optycznie wydaje się nieuszkodzony, na wyświetlaczu zestawu wskaźników wyświetla się ostrzeżenie.	Przestrzegać wskazówek z rozdziału „ Zmagazynowane energie/informacje na temat akumulatora wysokiego napięcia ”.



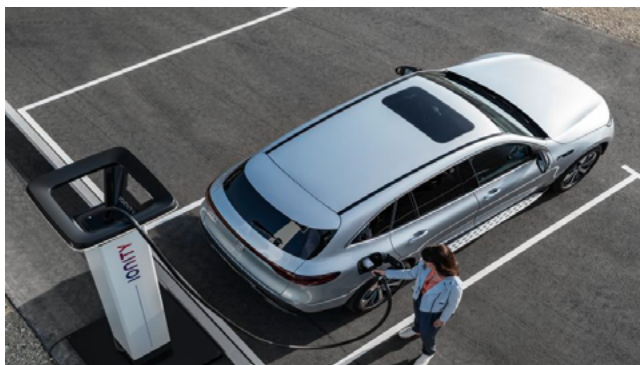
Ostrzeżenie na wyświetlaczu zestawu wskaźników

2. Poważne uszkodzenie pojazdu wskutek wypadku

Właściwości	Procedura
Aktywował się przynajmniej jeden z systemów bezpieczeństwa (poduszki powietrzne lub napinacz pasa bezpieczeństwa).	Upewnić się, że system napędowy jest wyłączony, i zabezpieczyć pojazd przed staczaniem się (patrz rozdział „ Zabezpieczanie pojazdu przed stoczeniem się ”). Aktywowanie przyrządu odłączającego wysokie napięcie.
Akumulator wysokiego napięcia optycznie wydaje się nieuszkodzony, na wyświetlaczu zestawu wskaźników wyświetla się ostrzeżenie (patrz wyżej).	Przestrzegać wskazówek z rozdziału „ Zmagazynowane energie/informacje na temat akumulatora wysokiego napięcia ”.
Akumulator wysokiego napięcia jest w sposób widoczny uszkodzony.	Przestrzegać wskazówek z rozdziału „ Źródła energii/ciecze/gazy/ciała stałe ”.

3. Pojazd zatrzymany (także podczas ładowania)

Właściwości	Procedura
Nie uruchomił się żaden z systemów bezpieczeństwa (poduszki powietrzne lub napinacz pasa bezpieczeństwa).	Ręcznie odłączyć wysokonapięciową instalację elektryczną. Aktywowanie przyrządu odłączającego wysokie napięcie.
	W przypadku uszkodzonego akumulatora wysokiego napięcia przestrzegać wskazówek z rozdziału „ Źródła energii/ciecze/gazy/ciała stałe ”.
Pojazd jest podłączony do stacji ładowania. Uszkodzenie kabla ładowania lub stacji ładowania podczas procesu ładowania pojazdu zostało przewidziane w konstrukcji stacji i jest zabezpieczone przez jej infrastrukturę. Z reguły następuje odłączenie stacji ładowania.	Jeśli to możliwe, skontaktować się z infolinią operatora stacji ładowania. Sprawdzić, czy kabel ładowania i wtyczka kabla nie mają widocznych oznak uszkodzeń. Nie dotykać uszkodzonych miejsc. Przed wyjęciem kabla ładowania z gniazda pojazdu samochód trzeba odblokować.
Akumulator wysokiego napięcia jest w sposób widoczny uszkodzony.	Przestrzegać wskazówek z rozdziału „ Źródła energii/ciecze/gazy/ciała stałe ”. Wyjąć kabel ładowania z gniazda pojazdu.



Naklejka ostrzegawcza



Zasady bezpieczeństwa

Wszystkie komponenty przewodzące wysokie napięcie są oznaczone naklejkami ostrzegawczymi. Przewody wysokiego napięcia zasilające komponenty mają kolor pomarańczowy.

Wysokonapięciowa instalacja elektryczna jest izolowana galwanicznie od instalacji 12 V. Zasadniczo zawsze należy unikać jakiegokolwiek kontaktu z uszkodzonymi komponentami wysokonapięciowymi pojazdu. W zależności od sytuacji, uszkodzone komponenty lub przewody wysokonapięciowe mogą być źródłem zagrożenia elektrycznego. Dotyczy to zwłaszcza pojazdów, które brały udział w wypadku, doznały uszkodzeń termicznych lub zostały unieruchomione z powodu problemu technicznego.

Przestrzegać następujących środków ochronnych:

- Nie dotykać uszkodzonych miejsc przewodów wysokiego napięcia (pomarańczowych).
- Nie przecinać przewodów wysokiego napięcia (pomarańczowych).
- Nie dotykać komponentów wysokonapięciowych z uszkodzoną lub pękniętą obudową, ponieważ grozi to porażeniem.
- Indywidualne środki ochrony należy dostosowywać do danej sytuacji.
- Oddzielone części wysokonapięciowych magazynów energii należy podnosić z ziemi tylko za pomocą narzędzi z izolacją elektryczną. Dalsze postępowanie zależy od sytuacji i położenia.
- Zaleca się, aby części przewodzące napięcie przykryć odpowiednią, izolującą elektrycznie i przylegającą osłoną (np. według IEC 61112).
- Unikać przecinania lub deformowania karoserii za pomocą urządzeń ratowniczych w pobliżu elementów i przewodów wysokiego napięcia.

Automatyczne odłączenie wysokonapięciowej instalacji elektrycznej

W razie wypadku wysokonapięciowa instalacja elektryczna zostaje automatycznie odłączona w chwili zadziałania systemu bezpieczeństwa. Sam akumulator wysokiego napięcia po odłączeniu wysokonapięciowej instalacji elektrycznej pozostaje nadal naładowany.

SOC (poziom naładowania) akumulatora wysokiego napięcia lub pojedynczych ogniw w jego wnętrzu po dezaktywacji wysokonapięciowej instalacji elektrycznej pozostaje niezmieniony, lecz akumulator wysokiego napięcia zostaje elektrycznie odizolowany od pozostałej części wysokonapięciowej instalacji elektrycznej. Poza automatyczną dezaktywacją wysokonapięciowej instalacji elektrycznej istnieje jeszcze ręczny przyrząd odłączający wysokie napięcie.

Stwierdzanie braku napięcia w wysokonapięciowej instalacji elektrycznej w zależności od rodzaju wypadku

Bezpośrednie wskazanie braku napięcia po wypadku jest niemożliwe z powodu mnogości możliwych uszkodzeń. Nawet jeśli wysokonapięciowa instalacja elektryczna pozornie jest bez napięcia, to trzeba ją dezaktywować ręcznie (patrz wskazówki w tym rozdziale oraz w specyficznej dla pojazdu karcie ratowniczej). Alternatywnie przewód przyrządu odłączającego wysokie napięcie trzeba przeciąć w dwóch miejscach (patrz ilustracja we fragmencie [„Alternatywny przyrząd odłączający wysokie napięcie”](#)).

Ręczny przyrząd odłączający wysokie napięcie

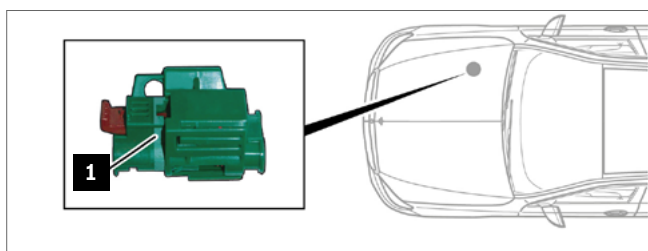
Pojazdy z wysokonapięciową instalacją elektryczną mają możliwość jej ręcznej dezaktywacji. Lokalizacja i wersja przyrządu odłączającego wysokie napięcie są podane na specyficznej dla pojazdu karcie ratowniczej (patrz rozdział [„Cyfrowy przewódnik ratowniczy Mercedes-Benz”](#)).

Ręczny przyrząd odłączający wysokie napięcie

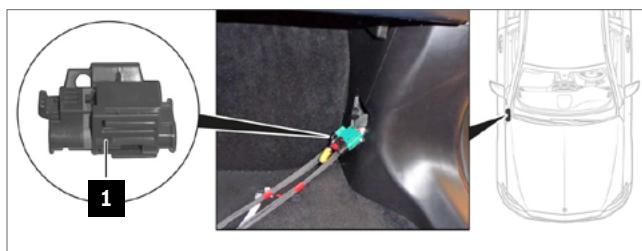
Pojazdy z wysokonapięciową instalacją elektryczną mają możliwość jej ręcznej dezaktywacji. Lokalizacja i wersja przyrządu odłączającego wysokie napięcie są podane na specyficznej dla pojazdu karcie ratowniczej (patrz rozdział „[Cyfrowy przewodnik ratowniczy Mercedes-Benz](#)”).

Przed aktywowaniem przyrządu odłączającego wysokie napięcie wyłączyć system napędowy (patrz rozdział „[Wyłączanie systemu napędowego](#)”).

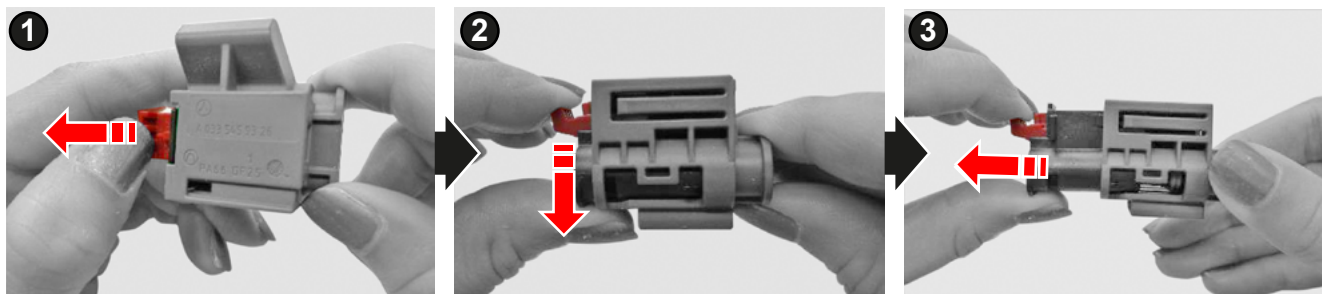
Przykład Mercedes-Benz Klasa C, typ 206



Przykład Mercedes-Benz pojazd EQE, typ 295



1 Przyrząd odłączający wysokie napięcie



Aktywowanie przyrządu odłączającego wysokie napięcie (1):

Krok 1: Pociągnąć blokadę.

Krok 2: Blokadę nacisnąć w dół.

Krok 3: Wyciągnąć przełącznik.

Alternatywny przyrząd odłączający wysokie napięcie (urządzenie wysokiego napięcia odłączające wysokie napięcie)

Pojazdy Mercedes-Benz z wysokonapięciową instalacją elektryczną mają alternatywną możliwość ręcznej dezaktywacji tej instalacji. Lokalizacja alternatywnego przyrządu odłączającego wysokie napięcie jest podana na specyficznej dla pojazdu karcie ratowniczej (patrz rozdział „[Cyfrowy przewodnik ratowniczy Mercedes-Benz](#)”).

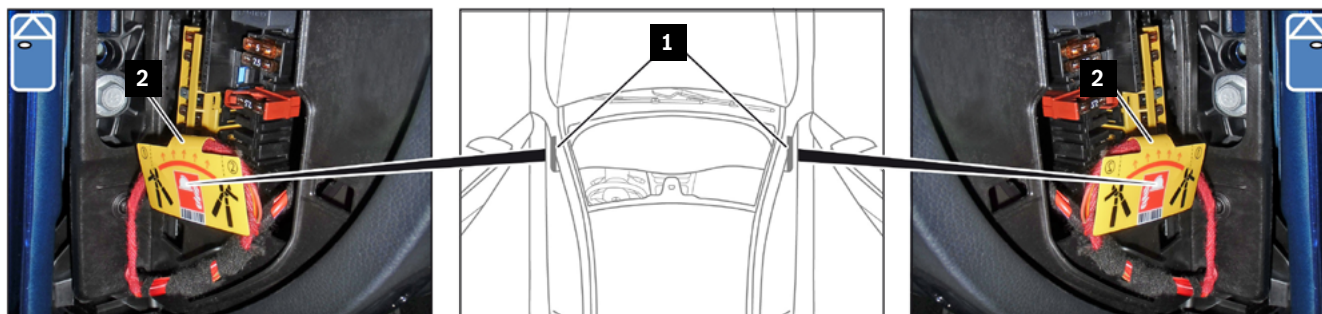
Alternatywny przyrząd odłączający wysokie napięcie należy aktywować wtedy, gdy przyrząd odłączający wysokie napięcie jest niedostępny. Przed aktywowaniem alternatywnego przyrządu odłączającego wysokie napięcie wyłączyć system napędowy (patrz rozdział „[Wyłączanie systemu napędowego](#)”).

Aktywowanie alternatywnego przyrządu odłączającego wysokie napięcie:

Krok 1: Zdjąć pokrywę skrzynki z bezpiecznikami (1).

Krok 2: Przeciąć przewód w miejscach z oznaczeniem Miejsce przecięcia (2).

W pojazdach smart nie ma alternatywnego przyrządu odłączającego wysokie napięcie.



- 1 Pokrywa skrzynki z bezpiecznikami
- 2 Oznaczenie miejsca przecięcia

Odłączanie instalacji gazu ziemnego

Niebezpieczeństwo



Niebezpieczeństwo wybuchu wskutek wycieku palnych gazów lub przegrzania się zbiornika gazu. Niebezpieczeństwo obrażeń wskutek oparzeń skóry i oczu. Niebezpieczeństwo odmrożeń z powodu wyciekającego gazu i wskutek kontaktu z elementami blisko zaworu podczas opróżniania zbiorników gazu. Niebezpieczeństwo zatrucia lub uduszenia wskutek wdychania gazów.

Usunąć źródło zapłonu. Nosić ubranie ochronne, rękawice bezpieczne, okulary ochronne. Zapewnić wystarczającą wentylację. Do wykonywania prac przy pojeździe w temperaturze otoczenia wynoszącej ponad 60°C trzeba wymontować wszystkie zbiorniki gazu.

Więcej informacji na [stronie 142](#)

Piktogramy



Automatyczny zawór bezpieczeństwa nadciśnienia gazu zewskazaniem rodzaju gazu (CNG)

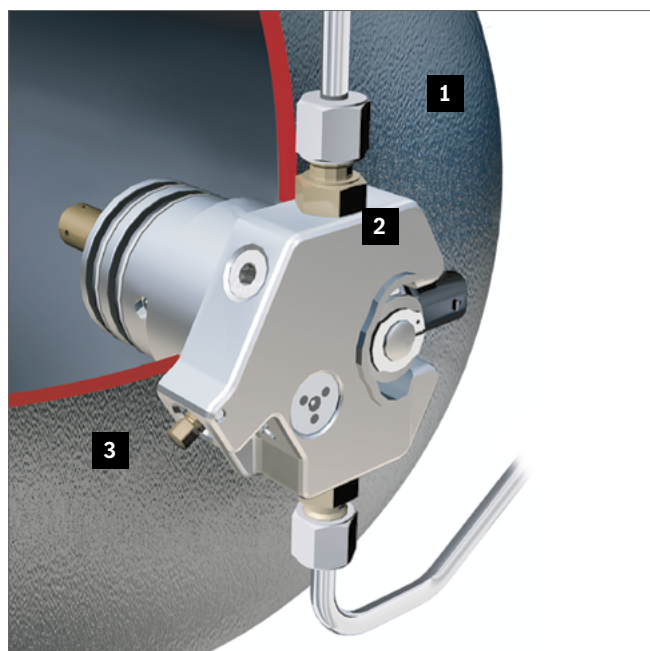


Zapalny

Automatyczne odłączenie instalacji gazu ziemnego

Gdy jednostka sterująca SRS wykryje poważny wypadek i zadziała system bezpieczeństwa, automatyczne urządzenie zabezpieczające odłączy układ wtryskowy gazu ziemnego i benzyny oraz zamknie zawory gazowe. Każdy zbiornik gazu (1) jest wyposażony w armaturę bezpieczeństwa (2). W pojeździe zaparkowanym, podczas pracy na benzynie i w razie wypadku zbiorniki gazu (1) zostają automatycznie zablokowane przez

elektromagnetyczny zawór odcinający. Termicznie aktywowane zawory bezpieczeństwa z bezpiecznikiem topikowym (zakres działania $110^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$), membranami bezpieczeństwa oraz ogranicznikiem przepływu zapobiegają rozerwaniu zbiornika gazu (1). W razie przekroczenia temperatury aktywują się bezpieczniki topikowe i gaz zostaje w sposób kontrolowany spuszczone.



- 1 Zbiornik gazu
- 2 Armatura bezpieczeństwa
- 3 Zawór odcinający

W razie potrzeby zbiornik gazu (1) można odciąć ręcznie. Dokonuje się tego, przekręcając zawór odcinający (3) kluczem nasadowym (5 mm) w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara. Ręczne odcięcie może być konieczne, jeśli elektromagnetyczny zawór bezpieczeństwa lub bezpiecznik topikowy jest uszkodzony. Ponieważ systemy te są redundantne, konieczność ręcznego odcięcia jest wysoce nieprawdopodobna. Spuszczanie gazu ziemnego może powodować występowanie krótkotrwałych słupów ognia. Mogą one pojawiać się kolejno jeden za drugim.

Zwracać uwagę na syczenie, które może być powodowane przez gaz ziemny wydobywający się pod wysokim ciśnieniem. Do gaszenia pożaru należy z reguły przystępować dopiero po zablokowaniu dopływu gazu ziemnego, aby zapobiec powstawaniu wybuchowej mieszaniny gazu i powietrza.

Zasadniczo gaz ziemny jest bezbarwny i bezwonny. Aby ułatwić lokalizację miejsca ewentualnego wycieku gazu ziemnego, dodaje się do niego środek zapachowy, z którym kojarzy się charakterystyczny zapach gazu.

W razie wycieku gazu:

- Unikać źródeł zapłonu.
- Wyłączyć silnik.
- Zmierzyć stężenie gazu.
- Pozwolić, aby gaz ziemny ulotnił się, i w miarę możliwości zapewnić wentylację poprzeczną („przedmuchać” gaz ziemny).
- Używać niewytwarzających iskier narzędzi i urządzeń zabezpieczonych przed wybuchem.

Uważać na kierunki wydmuchu ze zbiorników gazu z pojazdów leżących na boku lub na dachu, ponieważ aktywacja bezpiecznika termicznego może powodować występowanie kontrolowanych słupów ognia. Konwencjonalne metody gaszenia pożaru wdrożyć dopiero po ulotnieniu się gazu ziemnego.

W miarę możliwości przyspieszać ulatnianie się gazu ziemnego, wspomagając je wentylacją poprzeczną. Płomienia gazowego nie należy gasić, gdyż wyciekający gaz może się znowu zebrać i ulec wybuchowemu zapłonowi. Należy jednak gasić ogień płonący wokół pojazdu.

Środki gaśnicze

Zgodnie z europejską normą EN2 „Materiały palne różnego pochodzenia” gazowi ziemnemu przyznano klasę odporności pożarowej C „Gazy”. Jako środków gaśniczych można używać wszystkich środków klasy C, np. proszku gaśniczego ABC.

Odłączanie systemu ogniwo paliwowych

Niebezpieczeństwo



Niebezpieczeństwo wybuchu wskutek wycieku wodoru lub przegrzania się zbiornika paliwa z powodu czynności wykonywanych przy instalacji wodoru. Niebezpieczeństwo odmrożeń z powodu wyciekającego gazu i wskutek kontaktu z elementami blisko zaworu podczas opróżniania zbiorników paliwa. Niebezpieczeństwo uduszenia wskutek wdychania powietrza z dużą zawartością wodoru. Niebezpieczeństwo oparzeń spowodowanych przez słabo widoczny bładobłękitny płomień palącego się wodoru.

Więcej informacji na [stronie 146](#)

Piktogramy



Automatyczny zawór nadciśnienia H₂



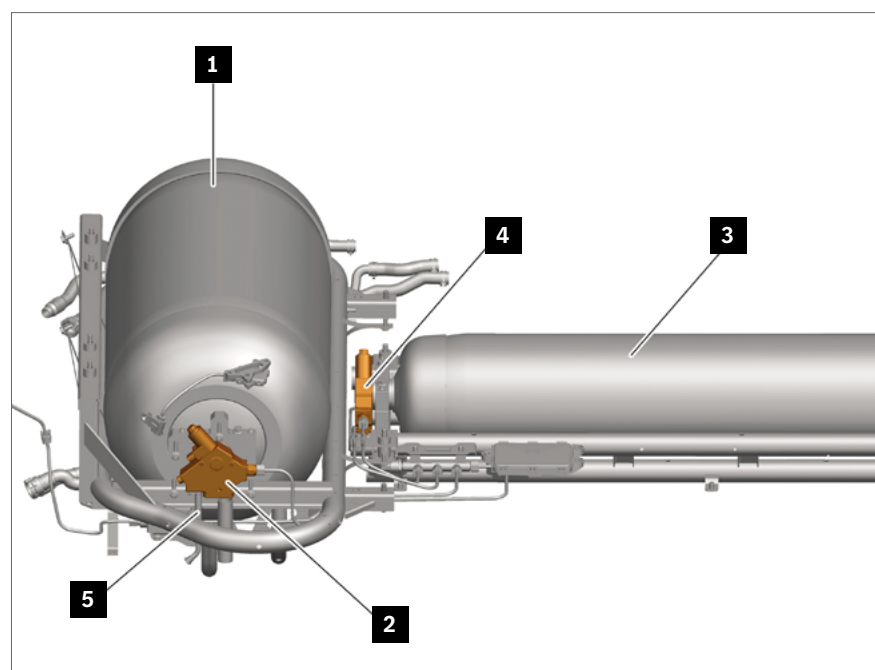
Uwaga: Wodór spala się niemal bezbarwnym płomieniem



Niebezpieczeństwo wybuchu

Automatyczne odłączenie systemu ogniów paliwowych

W razie wypadku z aktywacją systemu SRS, zawory zbiorników paliwa 1 i 2 (patrz „Przegląd zbiorników paliwa”) zostają automatycznie zamknięte, co odcina dopływ wodoru. Stos ogniów paliwowych ulega zwarceniu, co go rozładowuje. Miejsca montażu istotnych komponentów systemu ogniów paliwowych są podane na specyficznej dla pojazdu karcie ratowniczej (patrz rozdział „[Cyfrowy przewód ratowniczy Mercedes-Benz](#)”).



- 1 Zbiornik paliwa 1
- 2 Zawór zbiornika paliwa 1
- 3 Zbiornik paliwa 2
- 4 Zawór zbiornika paliwa 2
- 5 Przewód spustowy

Ręczne odłączenie systemu ogniwo paliwowych

W razie potrzeby zbiorniki paliwa można odciąć ręcznie. Dokonuje się tego, przekręcając zawór odcinający na zaworze zbiornika paliwa 1 i zaworze zbiornika paliwa 2 (patrz „Przegląd zbiorników paliwa”) kluczem nasadowym (7 mm) w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara.

Zabezpieczenie przed nadciśnieniem

Wodór przechowuje się pod normalnym ciśnieniem do 700 barów i przy temperaturze ok. 15°C. Przy wyższych temperaturach ciśnienie przechowywania może wzrosnąć do 875 barów.

Może do tego dojść np. podczas tankowania.

W razie nieprawidłowego działania regulatora ciśnienia wodoru w układzie paliwowym zawór nadciśnieniowy w zaworze zbiornika paliwa (patrz „Przegląd zbiorników paliwa”) otwiera się i umożliwia kontrolowany wypływ wodoru przez przewód spustowy (patrz „Przegląd zbiorników paliwa”) na zewnątrz. Zawór nadciśnieniowy otwiera się powyżej ciśnienia ok. 20 barów.

Zabezpieczenie przed przegrzaniem

W zaworze zbiornika paliwa (patrz „Przegląd zbiorników paliwa”) jest zintegrowane zabezpieczenie przed przegrzaniem. Zabezpieczenie przed przegrzaniem zapobiega rozerwaniu zbiornika paliwa (patrz „Przegląd zbiorników paliwa”) w razie działania wysokiej temperatury.

Przy temperaturach $>110^{\circ}\text{C}$ zabezpieczenie przed przegrzaniem otwiera i zapewnia kontrolowany upływ wodoru przez przewód spustowy (patrz „Przegląd zbiorników paliwa”).

Przy podłączonym węży tankowania

Gdy pojazd jest jeszcze połączony z dystrybutorem wodoru, należy się upewnić, że jest on odłączony.

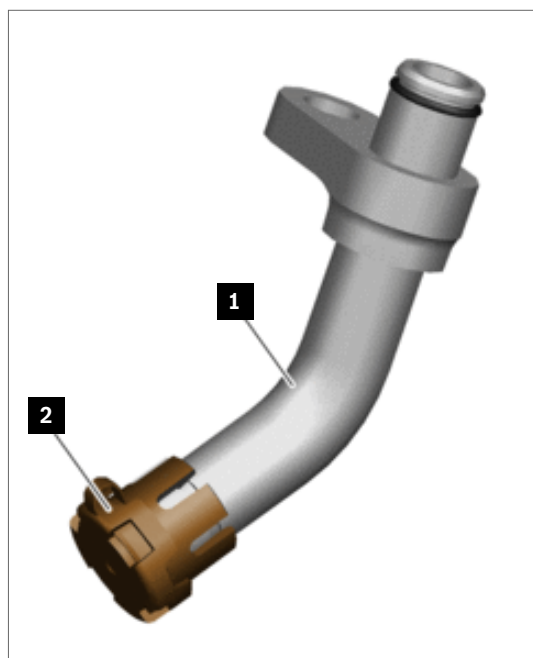
W tym celu skontaktować się np. z operatorem stacji paliwowej.

Przewody spustowe zbiornika paliwa

Przewód spustowy (5) na zaworze zbiornika paliwa 1 i 2 (patrz „Przegląd zbiorników paliwa”) jest rozmyślnie poprowadzony do dołu. Wylot jest zamknięty nakładką (6). Zdjęta nakładka (6) na wylocie może być oznaką, że wodór został spuszczony przez przewód spustowy (5) lub właśnie się z niego wydobywa. Zwracać uwagę na głośny hałas podczas wypływu gazu („syczenie”), powodowany przez wodór wydostający się pod wysokim ciśnieniem.

Spuszczanie wodoru może powodować występowanie krótkotrwałych słupów ognia. Mogą one pojawiać się kilkakrotnie jeden za drugim. Wodór pali się prawie niewidocznym płomieniem. Przestrzegać wskazówek na temat właściwości wodoru podanych w rozdziale „[System ogniw paliwowych](#)”. Szczególną ostrożność podczas spuszczenia wodoru należy zachować w przypadku pojazdów leżących na dachu.

Przykład przewodu spustowego GLC F-CELL (typ 253)



- 1 Przewód spustowy
- 2 Nakładka

4. Dostęp do pasażerów

Możliwości dostępu

Otwieranie szyb pojazdu

W obecnie produkowanych pojazdach Mercedes-Benz drzwi odblokowują się samoczynnie, gdy sterownik SRS rozpozna wypadek. Do odblokowania dojdzie, gdy zniszczeniu nie ulegnie akumulator, przewód elektryczny czy silniki nastawcze lub sterownik blokady. W aktualnych modelach przednie i – zależnie od modelu – także tylne szyby w razie aktywacji pirotechnicznych systemów bezpieczeństwa opuszczają się automatycznie o ok. 5 cm, aby wewnątrz pojazdu mogło

się przewietrzyć. Przy włączonym zapłonie okna można otworzyć, uruchamiając odpowiednie elektryczne podnośniki okien. W niektórych pakietach komfortowych można jednocześnie otworzyć wszystkie elektryczne szyby, przytrzymując przycisk „Odblokuj” na kluczyku pojazdu. W niektórych kabrioletach z elektrycznie rozkładanym dachem powoduje to także otwarcie dachu. Starsze pojazdy mogą jeszcze mieć ręczne podnośniki okien. Uruchamia się je, kręcąc korbką.

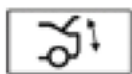
Piktogramy



Otwieranie pokrywa silnika



Otwieranie pokrywy bagażnika



Komfortowe zamykanie pokrywy bagażnika



Odblokowanie pojazdu

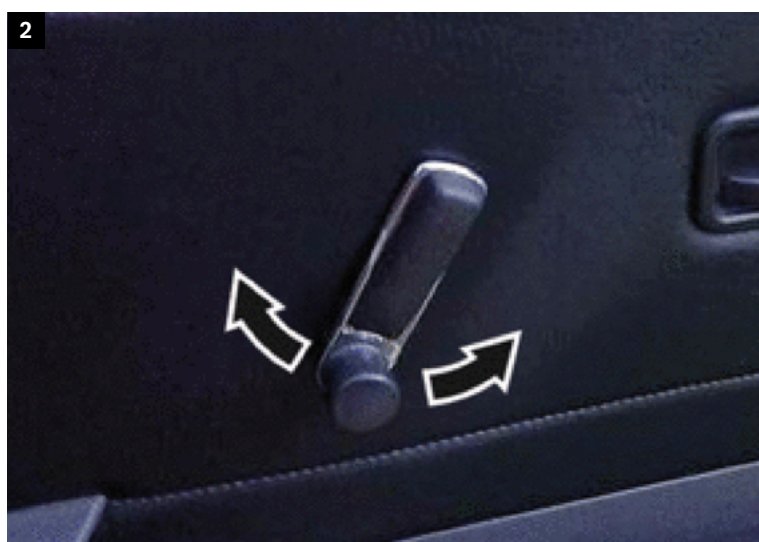


Blokowanie pojazdu

Dostęp do pasażerów



- 1 Przełącznik podnośnika okien przedni lewy
- 2 Przełącznik podnośnika okien przedni prawy
- 3 Przełącznik podnośnika okien tylny lewy
- 4 Przełącznik podnośnika okien tylny prawy



Korbka ręcznego podnośnika okien

Dostęp do pasażerów

Odblokowanie drzwi pojazdu/pokrywy bagażnika

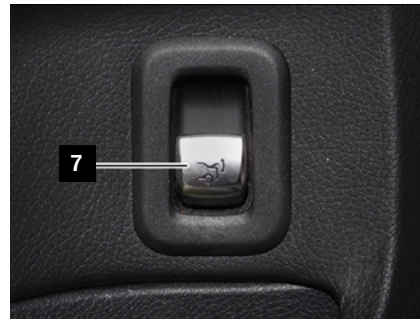
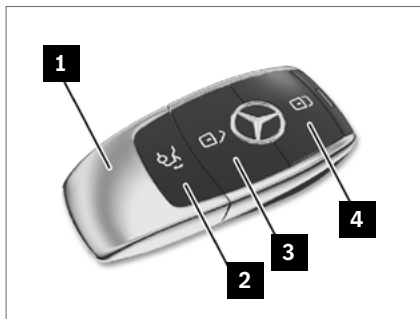
Drzwi pojazdu i pokrywę bagażnika można odblokować w następujący sposób:

- przyciskami (2, 3) na kluczyku pojazdu (1)
- przyciskiem/przełącznikiem na tapicerce drzwi (5) lub na tablicy rozdzielczej (7)

Specyficzne dla pojazdu informacje można znaleźć w jego instrukcji obsługi.

W pojazdach z komfortowym zamykaniem pokrywy bagażnika pokrywa zostaje automatycznie odblokowana i otwarta po naciśnięciu przycisku „Odrygluj pokrywę bagażnika”.

Pojazdy produkowane na rynek Zjednoczonego Królestwa są wyposażone w dodatkowe zabezpieczenie drzwi. Po aktywowaniu tego dodatkowego zabezpieczenia drzwi nie można otworzyć od wewnątrz.



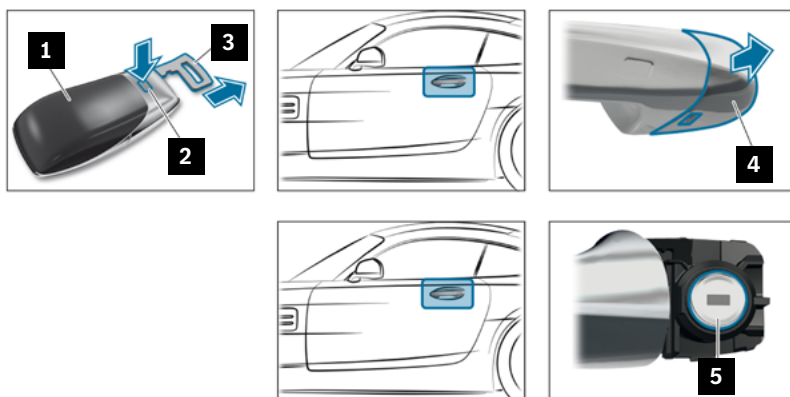
- 1 Kluczyk pojazdu
- 2 „Odblokuj pokrywę bagażnika”
- 3 „Odblokuj drzwi pojazdu”
- 4 „Zablokuj drzwi pojazdu”
- 5 „Odblokuj drzwi pojazdu” (grupa przycisków na tapicerce drzwi)
- 6 „Zablokuj drzwi pojazdu” (grupa przycisków na tapicerce drzwi)
- 7 „Odblokuj pokrywę bagażnika” (przykład na dole na tablicy rozdzielczej)

Dostęp do pasażerów

Ręczne odblokowanie drzwi od zewnątrz

Kluczykiem awaryjnym można odblokować drzwi pojazdu w następujący sposób:

- Nacisnąć guzik odryglowujący (2) na kluczyku pojazdu (1).
- Wyjąć kluczyk awaryjny (3).
- Zdjąć nakładkę (4) z siłownika zamykającego (5).
- Do siłownika (5) włożyć kluczyk awaryjny (3) i przekręcić w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.

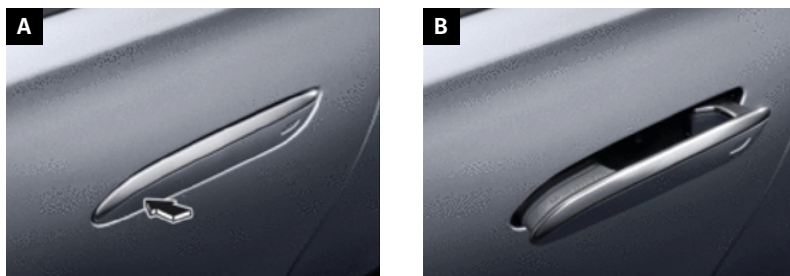


- 1 Kluczyk pojazdu
- 2 Guzik odryglowujący
- 3 Kluczyk awaryjny
- 4 Nakładka
- 5 Siłownik zamykania

Chowane klamki drzwi

W niektórych pojazdach klamki opuszczają się do płaszczyzny karoserii. Naciśnięcie przedniego obszaru

klamki przy otwartym zamku centralnym sprawia, że można ją wyciągnąć ręcznie.



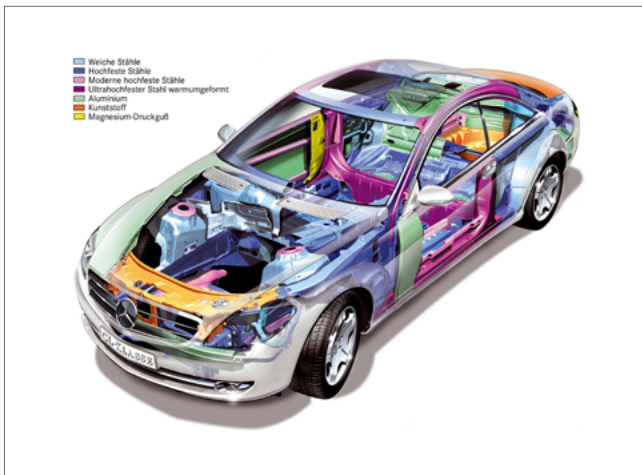
- A Klamka schowana
- B Klamka wysunięta

Struktury nadwozia

Nadwozie Mercedes-Benz

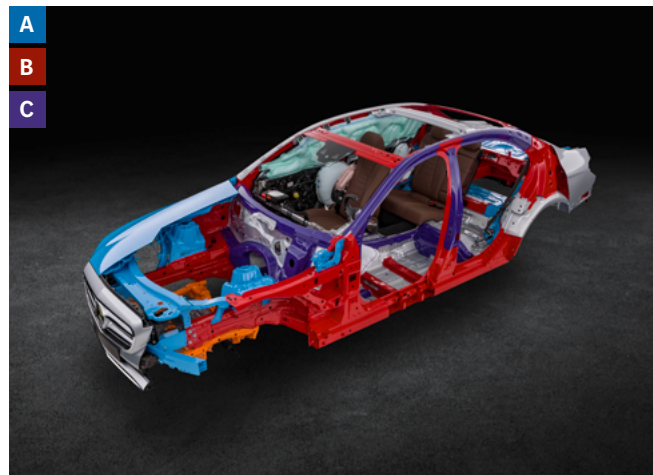
Rodzaj i procentowa zawartość danych materiałów jest różna w poszczególnych seriach. Wzmocnienia strukturalne w słupkach A i B znajdują się przede wszystkim w modelach coupé, kabrioletach i roadsterach, ponieważ akurat te rodzaje pojazdów mają szczególnie wysokie wymagania dotyczące stabilności.

Zestawienie materiałów na przykładzie limuzyny klasy E (typ 212)



- A** Stale miękkie
- B** Stale o dużej wytrzymałości
- C** Nowoczesne stale o dużej wytrzymałości
- D** Stale o bardzo dużej wytrzymałości
- E** Stale o bardzo dużej wytrzymałości, kształtowane na gorąco
- F** Aluminium
- G** Tworzywo sztuczne

Zestawienie materiałów na przykładzie limuzyny klasy E (typ 213)



- A** Aluminium
- B** Stale o dużej wytrzymałości
- C** Stale o maksymalnej wytrzymałości, kształtowane na gorąco

Dostęp do pasażerów

Nadwozie smart

Struktura nadwozia posiada następujące właściwości:

- klatka bezpieczeństwa Tridion ze stali o największej wytrzymałości
- części z metali lekkich

Wzmocnienia strukturalne znajdują się w słupku A. Kabriolet w obrębie tylnej ramy dachu jest wyposażony w zabezpieczenie przed przewróceniem się. Wzmocnienia strukturalne są wykonane ze stali martenzytowej, która jest szczególnie wytrzymała i odporna na skręcanie.

Zestawienie materiałów na przykładzie smart fortwo coupé (typ 451)



- A** Stale mikroskopowe, o dużej wytrzymałości
- B** Miękkie stale ciągnione o normalnej wytrzymałości

Wzmocnienia strukturalne dla konstrukcji lekkiej

Piktogramy



Konstrukcja z włókna węglowego

Jako wzmocnienia strukturalne stosuje się lekkie i wysoko wytrzymałe materiały, np. magnez, tworzywa sztuczne wzmocniane włóknami węglowymi (CFK), mikrostopy i stale o najwyższej wytrzymałości. Miejsca montażu istotnych komponentów wzmocnień strukturalnych są podane na specyficznej dla pojazdu karcie ratowniczej (patrz rozdział [„Cyfrowy przewodnik ratowniczy Mercedes-Benz”](#)).

Tworzywo sztuczne wzmocniane włóknami węglowymi (CFK)

Według dotychczasowej wiedzy, struktury pojazdów z tworzyw wzmocnianych włóknami węglowymi (CFK) można przecinać lub formować za pomocą zwykłych urządzeń ratowniczych. Do cięcia elementów CFK świetnie nadają się wyrzynarki.

Podczas cięcia elementów wykonanych z CFK powstaje pył karbonowy. Odpowiednio do danej sytuacji należy dostosować indywidualne środki ochrony.

Elementy z CFK oraz włókna i pył CFK przewodzą prąd elektryczny. Należy zapewnić, że instalacja elektryczna pojazdu jest odłączona od napięcia.

Strefy cięcia dla służb ratunkowych

Ostrzeżenie



Niebezpieczeństwo skaleczeń przez odłamki szklane przy wybijaniu szyb pojazdu i dachów panoramicznych. Zastonić pasażerów pojazdu. Używać indywidualnych środków ochrony. Przed przystąpieniem do prac przy przylegających elementach najpierw usunąć szyby pojazdu i dach panoramiczny.

Więcej informacji na [stronie 157](#)

Niebezpieczeństwo



Niebezpieczeństwo obrażeń spowodowanych przez miejsca cięcia z ostrymi krawędziami powstające przy rozcinaniu części pojazdu. Miejsca cięcia z ostrymi krawędziami ostonić kocami ochronnymi lub osłoną słupka.

Używać indywidualnych środków ochrony.

Więcej informacji na [stronie 153](#)

Usuwanie szyb pojazdu

Z reguły montuje się dwa rodzaje szkła hartowanego:

- Przednia szyba jest wykonana ze szkła klejonego (VSG).
- Szyba tylna i szyby boczne w prawie wszystkich pojazdach są zrobione ze szkła hartowanego (ESG). W niektórych wersjach wyposażenia także szyby boczne są ze szkła klejonego (VSG).
- W modelu Mercedes-Maybach (typ 240) wszystkie szyby są ze szkła klejonego (VSG).

- Szyby bocznych trójkątnych okien smart fortwo za słupkiem B są wykonane z odpornego na pęknięcia tworzywa sztucznego (poliwęglanu) i są zamocowane specjalnymi klipsami.

Przez cały czas przestrzegać specyficznej dla pojazdu karty ratowniczej: rk.mb-gr.com/de/#rescue-card-selector.

Zawsze najpierw należy zidentyfikować zabronione strefy cięcia. Zaznaczyć planowane miejsca cięcia w obrębie dozwolonych stref.

Przegląd stref cięcia

W zależności od sytuacji po wypadku, po odcięciu odpowiednich słupków dach można złożyć do przodu lub do tyłu albo całkowicie go zdjąć:

- Słupek A (1) przeciąć jak najniżej.
- W przypadku słupka A z wzmocnieniem strukturalnym (2): słupek A można przeciąć w obrębie ramy dachu.
- Słupek B (3) przeciąć powyżej przyrządu regulującego wysokość pasa. Słupek B z wzmocnieniem strukturalnym (4): słupek B można przeciąć na boku dachu, wykonując cięcie V.
- Słupek C (5) przeciąć jak najwyżej.
- Jeśli dach ma zostać złożony do tyłu: wykonać cięcie odprężające (6) w kształcie V z tyłu pośrodku dachu.

Zasadniczo najpierw należy sprawdzić, czy w podanych strefach cięcia nie ma generatorów gazowych dla powietrznych kurtyn okiennych.



- 1 Słupek A
- 2 Słupek A z wzmocnieniem strukturalnym
- 3 Słupek B
- 4 Słupek B z wzmocnieniem strukturalnym
- 5 Słupek C
- 6 Cięcie odprężające (dach)

Utylizacja szkła

Ostrzeżenie



Niebezpieczeństwo skaleczeń przez odtamki szklane przy wybijaniu szyb pojazdu i dachów panoramicznych. Zastonić pasażerów pojazdu. Używać indywidualnych środków ochrony. Przed przystąpieniem do prac przy przylegających elementach najpierw usunąć szyby pojazdu i dach panoramiczny.

Więcej informacji na [stronie 157](#)

Szkło klejone (VSG)

Do usuwania szyb ze szkła klejonego (VSG) najlepiej nadają się piły do szkła (1) lub Halligan Bar (3).

Szkło hartowane (ESG)

Szkło hartowane (ESG) można wybić wybijakiem (5). Przednią szybę pojazdu podkleić taśmą klejącą (4).

Tworzywo sztuczne odporne na pęknięcia (poliwęglan)

Boczne trójkątne okna w smart fortwo można wyłamać odpowiednim narzędziem, np. łomem (6) lub Halligan Bar (3).



- 1 Piła do szkła
- 2 Wyrzynarka
- 3 Halligan Bar
- 4 Taśma klejąca
- 5 Wybijak
- 6 Łom

Obsługa pojazdu

Piktogramy



Regulacja kolumny kierowniczej



Regulacja wzdłużna fotela

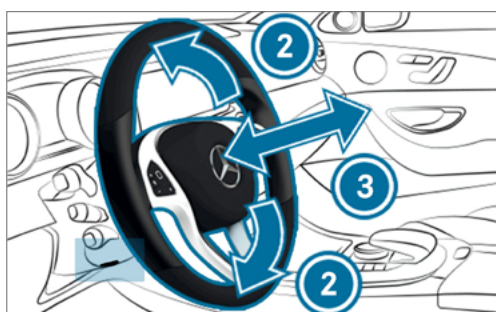


Regulacja wysokości fotela

Regulacja kierownicy

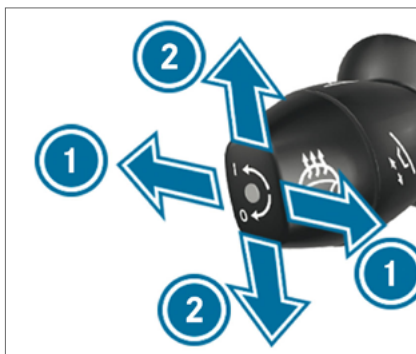
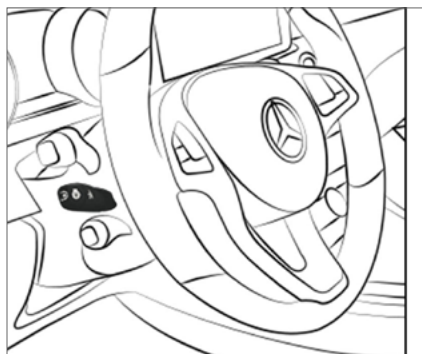
- Odblokowanie: Dźwignię odblokowującą (1) pociągnąć całkowicie do dołu.
- Regulacja wysokości kierownicy (2).
- Regulacja odległości kierownicy (3).
- Blokowanie: Dźwignię odblokowującą (1) pociągnąć całkowicie do góry.

Mechaniczna regulacja kierownicy



- 1 Dźwignia odblokowująca
- 2 Regulacja wysokości kierownicy
- 3 Regulacja odległości kierownicy

Elektryczna regulacja kierownicy



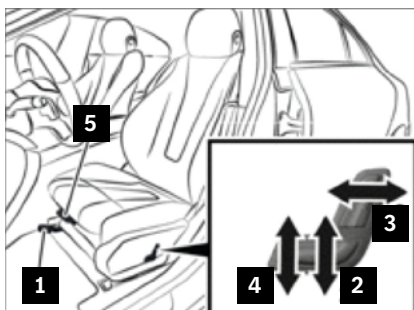
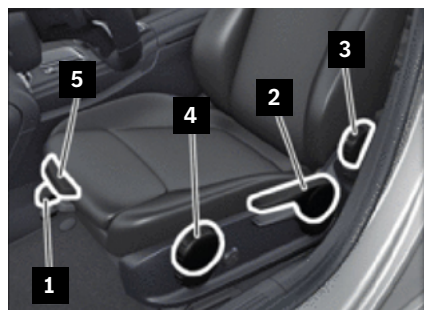
- 1 Regulacja odległości kierownicy
- 2 Regulacja wysokości kierownicy

Dostęp do pasażerów

Regulacja fotela

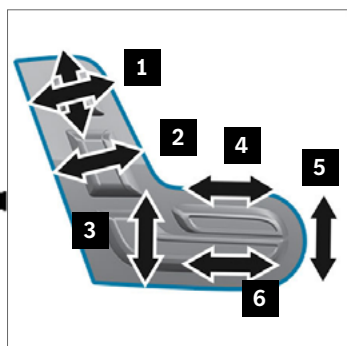
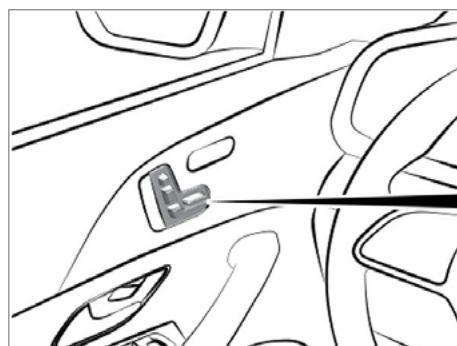
Mechaniczna/półelektryczna regulacja fotela

Elementy obsługi mogą być różne w zależności od wyposażenia pojazdu.



- 1 Regulacja wzdłużna
- 2 Regulacja wysokości fotela
- 3 Pochylenie oparcia fotela
- 4 Pochylenie siedziska fotela
- 5 Głębokość siedziska fotela

Elektryczna regulacja fotela



- 1 Regulacja zagłówka
- 2 Pochylenie oparcia fotela
- 3 Regulacja wysokości fotela
- 4 Głębokość siedziska fotela
- 5 Pochylenie siedziska fotela
- 6 Regulacja wzdłużna

Dostęp do pasażerów

Demontaż zagłówka

W niektórych sytuacjach wypadkowych pomocne może być zdemontowanie zagłówków. Przed demontażem skonsultować się z lekarzem pogotowia ratunkowego.

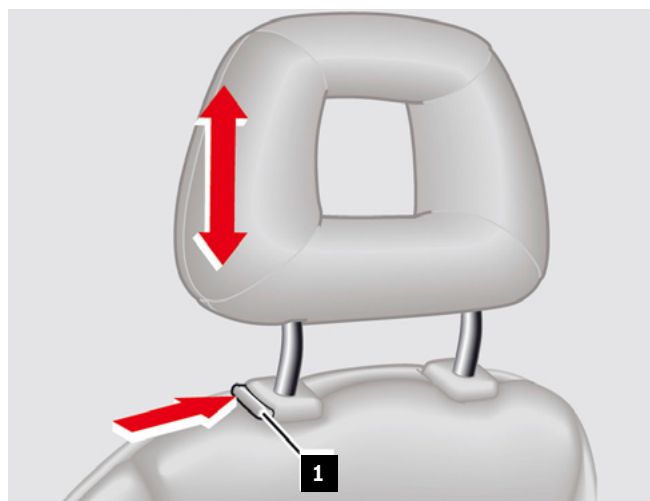
Demontaż zagłówków z regulacją ręczną:

- Zagłówek do oporu pociągnąć do góry.
- Nacisnąć guzik odryglowujący (1) i wyciągnąć zagłówek.

Demontaż zagłówków z regulacją elektryczną:

- Za pomocą przełącznika przestawić zagłówek w najwyższe położenie.
- Jeśli to możliwe, wyjąć zagłówek.

Nie we wszystkich pojazdach Mercedes-Benz można zdemontować zagłówek z fotela kierowcy/pasażera.



1 Guzik odryglowujący

Pomoc przy wsiadaniu i wysiadaniu

Ostrzeżenie



Niebezpieczeństwo obrażeń spowodowanych przypadkowym ruchem fotela lub kierownicy. Zdjąć kłemy ze wszystkich akumulatorów. W razie niebezpieczeństwa zakleszczenia natychmiast przerwać regulację fotela i kierownicy.

Więcej informacji na [stronie 158](#)

W zależności od wyposażenia, pojazdy Mercedes-Benz są wyposażone w pomoc przy wsiadaniu i wysiadaniu. Przy wyłączonym zapłonie kierownica przestawia się do oporu do góry, a fotel kierowcy nieco się cofa. Po zamknięciu drzwi kierowcy kierownica i fotel automatycznie powracają do ostatnio ustawionej pozycji.

Piktogramy



Regulacja kolumny kierowniczej



Regulacja wzdłużna fotela



Regulacja wysokości fotela



- 1 Dźwignia regulacji kolumny kierowniczej
- 2 Przyciski na kierownicy wielofunkcyjnej

Dostęp do pasażerów

Włączając lub wyłączając pomoc przy wsiadaniu i wysiadaniu:

- Pokrętle na dźwigni regulacji kolumny kierowniczej (1)
- W podmenu „KOMFORT” systemu multimedialnego przyciskami na kierownicy wielofunkcyjnej (2)

Przy zdjętych klemach z akumulatora korzystanie z pomocy przy wsiadaniu i wysiadaniu jest niemożliwe.

Proces przestawiania można przerwać jednym z następujących działań:

- Poruszając dźwignią regulacji kolumny kierowniczej (1).
- Aktywując przełącznik regulacji kolumny kierowniczej na panelu obsługi na drzwiach kierowcy (2).
- Aktywując przycisk pozycjonowania funkcji Memory (4).



- 1 Dźwignia regulacji kolumny kierowniczej
- 2 Przełącznik regulacji kolumny kierowniczej na panelu obsługi na drzwiach kierowcy
- 3 Przełącznik regulacji fotela na panelu obsługi na drzwiach kierowcy
- 4 Przycisk pozycjonowania funkcji Memory

5. Źródła energii/ciecze/gazy/ciała stałe

Wyciekające materiały eksploatacyjne



1



2



3



4



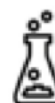
5



6



7



8



9



10



11



12



13



14

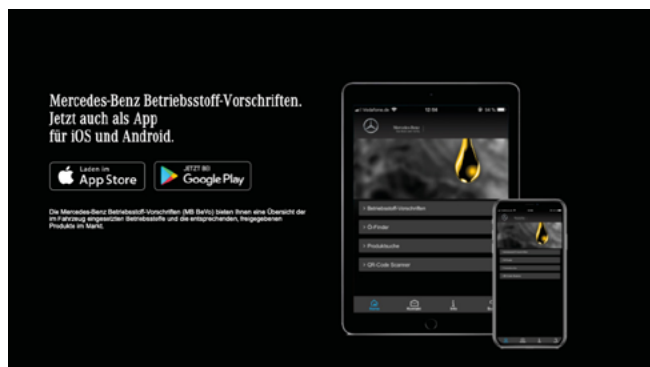
- 1 Informacje na temat materiałów eksploatacyjnych
- 2 Płyn hamulcowy
- 3 Smar
- 4 Olej przekładniowy
- 5 Olej hydrauliczny
- 6 Środek chłodzący
- 7 Olej sprężarki

- 8 Olej konserwujący
- 9 Niezamarzający płyn antykorozyjny
- 10 Paliwo
- 11 Olej w przekładni kierowniczej
- 12 Olej silnikowy
- 13 Środek redukujący NOx
- 14 Koncentrat płynu do szyb

Miejsca montażu istotnych komponentów są podane na specyficznej dla pojazdu karcie ratowniczej (patrz rozdział „[Cyfrowy przewodnik ratowniczy Mercedes-Benz](#)”). W pojazdach silnikowych stosuje się dużą liczbę dostępnych w handlu materiałów eksploatacyjnych. Informacje na temat materiałów eksploatacyjnych w pojazdach Mercedes-Benz i smart można znaleźć na stronie bevo.Mercedes-Benz.com lub w aplikacji Mercedes-Benz BeVo.

Materiały eksploatacyjne:

- Płyn chłodniczy/chroniący przed zamarzaniem dla silnika i/lub akumulatora wysokiego napięcia
- Oleje smarujące dla silnika, skrzyni biegów, przekładni wyrównawczej
- Płyn hamulcowy
- Płyn do szyb, ewent. ze środkiem chroniącym przed zamarzaniem
- Środek chłodzący
- Olej hydrauliczny do wspomagania kierownicy
- Paliwo (benzyna/olej napędowy/gaz ziemny/wodór)
- Środek redukujący NOx (AdBlue®)
- Elektrolit do akumulatora 12 V (rozcieńczony kwas siarkowy)
- Elektrolit do akumulatora litowo-jonowego (akumulator 12 V, akumulator 48 V lub akumulator wysokiego napięcia)
- Azot do sprężyny gazowej
- Elektrolit do lusterek elektrochromatycznych i do elektrochromatycznego dachu panoramicznego (żel elektrochromatyczny)



Przepisy eksploatacyjne Mercedes-Benz są dostępne pod adresem bevo.Mercedes-Benz.com i w aplikacji.

Rodzaje napięcia i instalacje elektryczne

Niebezpieczeństwo



Zagrożenie życia podczas prac wykonywanych przy elementach i systemach pracujących z napięciem przemiennym $U \geq 30 \text{ V (AC)}$ lub napięciem stałym $U \geq 60 \text{ V (DC)}$. Nie dotykać uszkodzonych lub zepsutych elementów i przewodów przewodzących prąd elektryczny oraz nieizolowanych połączeń elektrycznych i przewodów.

Więcej informacji na [stronie 150](#)

Wysokonapięciowa instalacja elektryczna

Klasyfikacja komponentów pojazdu silnikowego jako wysokonapięciowych lub należących do wysokonapięciowej instalacji elektrycznej zależy od rodzaju napięcia „AC” lub „DC”:

- napięcie przemiennie (AC) ponad 30 V napięcia zasilania
- napięcie stałe (DC) ponad 60 V napięcia zasilania

Aktualnie produkowane serie Mercedes-Benz i smart pracują z wykorzystaniem napięcia w zakresie 120–450 V DC.

Zasadnicza budowa wysokonapięciowej instalacji elektrycznej i związane z tym wskazówki techniczno-ratownicze zależą od typu pojazdu.

W zależności od pojazdu, wysokonapięciowa instalacja elektryczna zasilą nie tylko elektryczny silnik napędowy, ale także inne agregaty, jak np. elektryczna sprężarka środka chłodzącego (komponent wysokonapięciowy), wysokonapięciowy element grzewczy PTC i dodatkowo instalację elektryczną 12 V.

Instalacja elektryczna 12 V

Konwencjonalna instalacja elektryczna 12 V zasilająca komponenty 12-woltowe (np. oświetlenie pojazdu, sterowniki, systemy zapewniające komfort itd.) pozostaje bez zmian.

Wysokonapięciowa instalacja elektryczna jest izolowana galwanicznie od masy pojazdu i instalacji 12 V.

Schemat pojazdów z alternatywnymi napędami można obejrzeć na stronie rk.mb-qr.com/de/alternative_engines lub poprzez podany kod QR.



Instalacja elektryczna 48 V

Poza instalacją 12 V coraz więcej pojazdów Mercedes-Benz posiada także instalację elektryczną 48 V (technologia EQ-Boost). Zakres napięcia używanego w instalacji elektrycznej 48 V jest zawsze niższy niż granica napięcia dotykowego, wynosząca 60 V napięcia stałego.

Niektóre komponenty mogą pozostawać pod wysokim napięciem także w pojeździe nieposiadającym akumulatora wysokiego napięcia. Komponenty te są zawsze oznaczone naklejkami ostrzegawczymi i są zabezpieczone przed dotykiem.

Informacje na temat akumulatora wysokiego napięcia

W pojazdach Mercedes-Benz i smart z wysokonapięciową instalacją elektryczną jako akumulatory wysokiego napięcia wykorzystuje się ogniwa litowo-jonowe (Li-Ion). Jako że akumulator wysokiego napięcia jest komponentem istotnym dla bezpieczeństwa, montuje się go w miejscach ze szczególną ochroną przed skutkami uderzenia.

Ponadto rozwiązania konstrukcyjne (obudowa ochronna akumulatora z profilami antyzderzeniowymi i ramą ochronną) zabezpieczają akumulator wysokiego napięcia przed krytycznymi deformacjami i wbiciem w niego sąsiednich elementów.

Każdy akumulator wysokiego napięcia posiada mechaniczne zabezpieczenie, które aktywują się w przypadku

nadzwyczajnego wzrostu temperatury i ciśnienia w jego wnętrzu i powodują sterowane rozładowanie ciśnienia.

W celu zapobiegania uszkodzeniom mechanicznym akumulator wysokiego napięcia jest chroniony przez dalsze zabezpieczenia. Każdy akumulator wysokiego napięcia posiada system zarządzania akumulatorem (BMS) do monitorowania i regulacji. BMS kontroluje status akumulatora wysokiego napięcia we wszystkich stanach jazdy. W razie poważnego wypadku lub błędu systemowego BMS przestawia przyłącza akumulatora i wysokonapięciowej instalacji elektrycznej w stan beznapięciowy, otwierając stycznik.

Akumulator wysokiego napięcia pozostaje naładowany elektrycznie także po odłączeniu i rozładowaniu wysokonapięciowej instalacji elektrycznej.

Piktogramy



Ostrzeżenie o występowaniu napięcia elektrycznego



Korozyjny

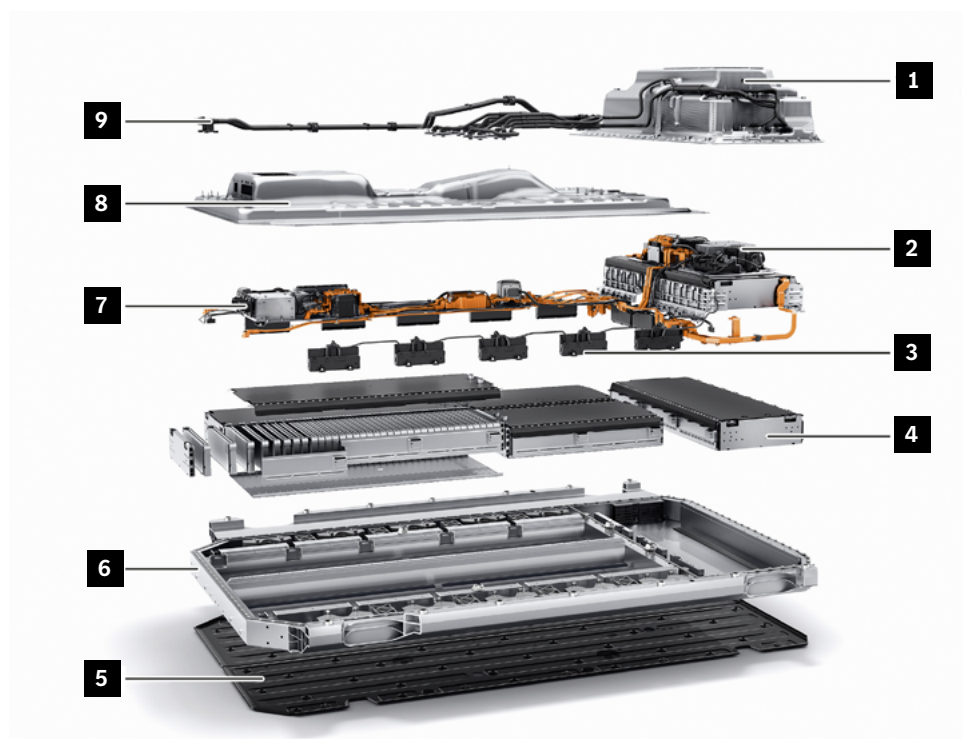


Podrażnienie dróg oddechowych i skóry



Palny

Pojazd elektryczny, przykład Mercedes-Benz EQC



- | | | | |
|---|-----------------------------|---|------------------------------|
| 1 | Górna część obudowy | 5 | Osłona podwozia |
| 2 | Elektryka/elektronika | 6 | Dolna część obudowy |
| 3 | Zespół monitorowania ogniwa | 7 | Przyłącza wysokiego napięcia |
| 4 | Blok ogniw | 8 | Pokrywa obudowy |
| | | 9 | Przewód środka chłodzącego |

Uwaga przy uszkodzonym akumulatorze wysokiego napięcia

Przy widocznie uszkodzonym akumulatorze wysokiego napięcia może dojść do wewnętrznego zwarcia ogniów litowo-jonowych i wydostania się nagromadzonej energii chemicznej w formie energii termicznej. Wskutek tego może dojść do niebezpieczeństwa pożaru. W razie wykrycia krytycznej temperatury akumulatora wysokiego napięcia na wyświetlaczu zestawu wskaźników zostaje wyświetlony komunikat ostrzegawczy. Zakłada on, że instalacja elektryczna 12 V jest sprawna, że silnik pracuje oraz że zapłon jest włączony. Nie musi być przy tym widać zewnętrznych oznak, jak np. dymu czy ognia. Pomimo tego należy przyjąć, że akumulator wysokiego napięcia jest w stanie krytycznym. Dlatego należy go obserwować (czy np. nie pojawia się dym, czy temperatura zewnętrznej obudowy nie jest wyraźnie wyższa niż temperatura otoczenia), ponieważ nie można wykluczyć późniejszego samozapłonu akumulatora litowo-jonowego. Przygotować wodę do schładzania akumulatora wysokiego napięcia. Zaleca się wezwanie

specjalisty od akumulatorów wysokiego napięcia w celu oceny zagrożenia i uzgodnienia dalszego postępowania. Dotyczy to zarówno całego powypadkowego czy spalonego pojazdu, jak i samego zdemontowanego akumulatora wysokiego napięcia.

- Elektrolit akumulatorowy jest podrażniający, palny i potencjalnie żrący.
- Używać konwencjonalnych sorbentów.
- Bezwzględnie unikać kontaktu skóry z elektrolitem akumulatorowym i wdychania gazów uwalniających się wskutek reakcji chemicznych wyciekającego elektrolitu.
- Indywidualne środki ochrony należy dostosowywać do danej sytuacji.
- W razie kontaktu z zawartością akumulatora wysokiego napięcia lub jego gazami narażone partie skóry przemyć dużą ilością wody.
- Zdjąć zanieczyszczoną odzież i uprać.
- Jak najszybciej skonsultować się z lekarzem.

Ciecze wypływające z akumulatorów wysokiego napięcia to przeważnie środek chłodzący, a nie elektrolit. Niewielkie ilości elektrolitu (ml) znajdują się w poszczególnych ogniwach.

Akumulator wysokiego napięcia bez zewnętrznych uszkodzeń

Również w zewnętrznie nieuszkodzonym akumulatorze wysokiego napięcia może dojść do wewnętrznego zwarcia ogniw litowo-jonowych i do wydostania się nagromadzonej energii chemicznej w postaci ciepła. Wskutek tego może dojść do niebezpieczeństwa pożaru. W razie wykrycia krytycznego stanu na wyświetlaczu zestawu wskaźników zostaje wyświetlony komunikat ostrzegawczy. Zakłada on, że instalacja elektryczna 12 V jest sprawna, że silnik pracuje oraz że zapłon jest włączony.

Nie musi być przy tym widać zewnętrznych oznak, jak np. dymu czy ognia. Pomimo tego należy przyjąć, że akumulator wysokiego napięcia jest w stanie krytycznym.

Dlatego należy go obserwować (czy np. nie pojawia się dym, czy temperatura zewnętrznej obudowy nie jest wyraźnie wyższa niż temperatura otoczenia), ponieważ nie można wykluczyć późniejszego samozapłonu akumulatora litowo-jonowego. Przygotować wodę do schładzania akumulatora wysokiego napięcia. Zaleca się wezwanie specjalisty od akumulatorów wysokiego napięcia w celu oceny zagrożenia i uzgodnienia dalszego postępowania. Dotyczy to zarówno całego powypadkowego czy spalonego pojazdu, jak i samego zdemontowanego akumulatora wysokiego napięcia.



Ostrzeżenie na wyświetlaczu zestawu wskaźników

Gazowanie akumulatora wysokiego napięcia

Termiczny przebieg może się rozpocząć gazowaniem akumulatora, skutkującym pożarem. Możliwe czynniki aktywujące to:

- obciążenia mechaniczne
- błędy elektryczne
- oddziaływania termiczne

Jeśli poziom naładowania akumulatora jest niski (poniżej 30% SOC), dojdzie tylko do odgazowania.

Gazy mogą jednak tworzyć wybuchowe mieszanki, reagujące z opóźnieniem.

Wyciek gazów można też rozpoznać po kłująco-żrącym zapachu.

Informacje na temat wysokonapięciowej instalacji elektrycznej

Przewody wysokiego napięcia

Wszystkie komponenty wysokonapięciowe są ze sobą połączone przez wysokonapięciową instalację elektryczną. Z powodu dużego przekroju oraz pomarańczowej izolacji ochronnej przewody wysokiego napięcia można rozpoznać na pierwszy rzut oka i łatwo odróżnić od okablowania instalacji elektrycznej 12 V. Przyłącza i wtyczki komponentów wysokonapięciowych są zabezpieczone przed dotknięciem i dodatkowo monitorowane przez

oddzielny przewód sygnalizacyjny (Interlock). Kolejnym zabezpieczeniem jest monitoring izolacji wysokonapięciowej instalacji elektrycznej. W razie wykrycia poważnego uszkodzenia izolacji wysokonapięciowa instalacja elektryczna zostaje odłączona i rozładowana. Wysokonapięciowa instalacja elektryczna jest elektrycznie całkowicie odizolowana od karoserii.

Piktogramy



Ostrzeżenie o występowaniu napięcia elektrycznego



Korozyjny



Podrażnienie dróg oddechowych i skóry



Palny

Pojazdy z silnikiem spalinowym (benzyna/olej napędowy)

Niebezpieczeństwo



Niebezpieczeństwo wybuchu wskutek zapalenia się, niebezpieczeństwo zatrucia wskutek wdychania i połknięcia paliwa oraz niebezpieczeństwo obrażeń wskutek kontaktu skóry i oczu z paliwem. Używanie ognia, iskier, otwartych źródeł światła i palenie tytoniu zabronione. Paliwa wlewać tylko do odpowiednich i prawidłowo oznakowanych pojemników. Przy posługiwaniu się paliwem nosić odzież ochronną.

Więcej informacji na [stronie 152](#)

Piktogramy

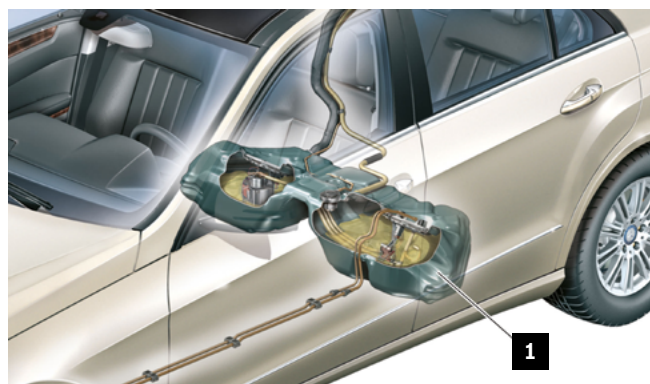


Pojazd z paliwem kl. 1
(olej napędowy)



Pojazd z paliwem kl. 2
(benzyna, etanol itd.)

Przykład klasa E limuzyna (typ 212)



Miejsca montażu istotnych komponentów układu paliwowego są podane na specyficznej dla pojazdu karcie ratowniczej (patrz rozdział „[Cyfrowy przewodnik ratowniczy Mercedes-Benz](#)”).

Zbiornik paliwa (1) znajduje się przed lub nad osią tylną albo pod podłogą przestrzeni ładunkowej.

1 Zbiornik paliwa

Właściwości paliw

Paliwo jest złożoną mieszaniną różnych węglowodorów. Paliwa mogą też zawierać niewielkie ilości dodatków. Ponadto w oleju napędowym mogą znajdować się estry metylowe kwasów tłuszczowych (FAME). Paliwa są łatwopalne, trujące i szkodliwe dla zdrowia. W razie wycieku paliwa:

- Unikać źródeł zapłonu.
- Wyłączyć silnik.
- Paliwo zebrać za pomocą obojętnego sorbentu i zutylizować go w odpowiednim pojemniku.
- Używać niewytwarzających iskier narzędzi i urządzeń zabezpieczonych przed wybuchem.

Piktogramy



Szkodliwy dla wód powierzchniowych



Podrażnienie dróg oddechowych i skóry



Palny



Niebezpieczeństwo wybuchu

Pojazdy z silnikiem na gaz ziemny NGT/NGD (CNG)

Niebezpieczeństwo



Niebezpieczeństwo wybuchu wskutek wycieku palnych gazów lub przegrzania się zbiornika gazu. Niebezpieczeństwo obrażeń wskutek oparzeń skóry i oczu. Niebezpieczeństwo odmrożeń z powodu wyciekającego gazu i wskutek kontaktu z elementami blisko zaworu podczas opróżniania zbiorników gazu. Niebezpieczeństwo zatrucia lub uduszenia wskutek wdychania gazów.

Usunąć źródło zapłonu. Nosić ubranie ochronne, rękawice bezpieczne, okulary ochronne. Zapewnić wystarczającą wentylację. Do wykonywania prac przy pojeździe w temperaturze otoczenia wynoszącej ponad 60°C trzeba wymontować wszystkie zbiorniki gazu.

Więcej informacji na [stronie 142](#)

Piktogramy



Pojazdy napędzane gazem ziemnym



Sprężony gaz ziemny (CNG)

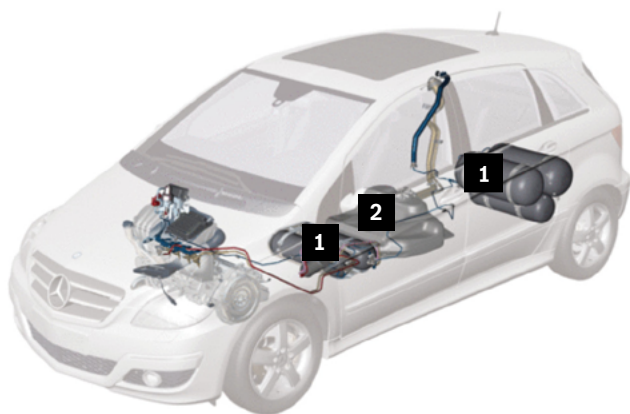


Niebezpieczeństwo wybuchu



Ostrzeżenie; niska temperatura

Instalacja gazu ziemnego na przykładzie klasy B (typ 245)



- 1 Zbiornik gazu
- 2 Zbiornik paliwa (benzyna)

Miejsca montażu istotnych komponentów układu paliwowego są podane na specyficznej dla pojazdu karcie ratowniczej (patrz rozdział [„Cyfrowy przewodnik ratowniczy Mercedes-Benz”](#)). Zbiorniki gazu (1) są wykonane z wysoko wytrzymałej stali lub z kompozytów tworzyw sztucznych. Zbiorniki gazu (1) mogą być zlokalizowane we wgłębieniu na koło zapasowe oraz za tylnymi siedzeniami w bagażniku albo pod podłogą pojazdu, między przednią a osią tylną.

Odłączanie instalacji gazu ziemnego

Patrz rozdział [„Odłączanie instalacji gazu ziemnego”](#).

Właściwości gazu ziemnego

Zasadniczo gaz ziemny jest bezbarwny i bezwonny. Aby ułatwić zauważenie ewentualnego wycieku gazu ziemnego, dodaje się do niego środek zapachowy, z którym kojarzy się jego charakterystyczny zapach. W razie wycieku gazu:

- Unikać źródeł zapłonu.
- Wyłączyć silnik.
- Zmierzyć stężenie gazu.
- Gaz wypuszczać w sposób kontrolowany i w miarę możliwości zapewnić wentylację poprzeczną („przedmuchać” gaz ziemny).
- Używać niewytwarzających iskier narzędzi i urządzeń zabezpieczonych przed wybuchem.

Pojazdy z napędem hybrydowym (HEV)

Niebezpieczeństwo



Niebezpieczeństwo pożaru/wybuchu wskutek zwarcia i wycieku gazu piorunującego. Niebezpieczeństwo oparzeń/obrażeń oczu, skóry i błon śluzowych przez elektrolit akumulatorowy/mgłę akumulatorową, zwarcia i działanie łuku świetlnego. Niebezpieczeństwo zatrucia wskutek poknięcia elektrolitu akumulatorowego lub wchłonięcie ołowiu przez skórę albo otwory ciała. Zagrożenie życia spowodowane przez napięcia elektryczne $U \geq 30 \text{ V AC}$ i $U \geq 60 \text{ V DC}$.

Używanie ognia, iskier, otwartych źródeł światła i palenie tytoniu zabronione. Używać kwasoodpornych rękawic ochronnych, odzieży kwasoodpornej i okularów chroniących przed kwasem. Kwas akumulatorowy wlewać tylko do odpowiednich i prawidłowo oznakowanych pojemników.

Więcej informacji na [stronie 139](#)

Piktogramy



Pojazdy elektro-hybrydowe z paliwem
kl. 1 (olej napędowy)



Pojazdy elektro-hybrydowe z paliwem
kl. 2 (benzyna, etanol itd.)

Zasadniczo budowa układu przeniesienia napędu jest taka jak w konwencjonalnym pojeździe. Napęd elektryczny jest sprzężony z silnikiem spalinowym i jest zasilany z akumulatora wysokiego napięcia. Akumulator wysokiego napięcia może się znajdować w komorze silnikowej, pod tylną kanapą

lub pod podłogą przestrzeni ładunkowej. Miejsca montażu istotnych komponentów wysokonapięciowej instalacji elektrycznej i napędu elektrycznego są podane na specyficznej dla pojazdu karcie ratowniczej (patrz rozdział [„Cyfrowy przewodnik ratowniczy Mercedes-Benz”](#)).

Pojazdy z napędem hybrydowym plug-in (PHEV)

Niebezpieczeństwo



Niebezpieczeństwo pożaru/wybuchu wskutek zwarcia i wycieku gazu piorunującego. Niebezpieczeństwo oparzeń/obrażeń oczu, skóry i błon śluzowych przez elektrolit akumulatorowy/mgłę akumulatorową, zwarcia i działanie łuku świetlnego. Niebezpieczeństwo zatrucia wskutek poknięcia elektrolitu akumulatorowego lub wchłonięcie ołowiu przez skórę albo otwory ciała. Zagrożenie życia spowodowane przez napięcia elektryczne $U \geq 30 \text{ V AC}$ i $U \geq 60 \text{ V DC}$.

Używanie ognia, iskier, otwartych źródeł światła i palenie tytoniu zabronione. Używać kwasoodpornych rękawic ochronnych, odzieży kwasoodpornej i okularów chroniących przed kwasem. Kwas akumulatorowy wlewać tylko do odpowiednich i prawidłowo oznakowanych pojemników.

Więcej informacji na [stronie 139](#)

Piktogramy



Pojazdy elektro-hybrydowe z paliwem kl. 1 (olej napędowy)

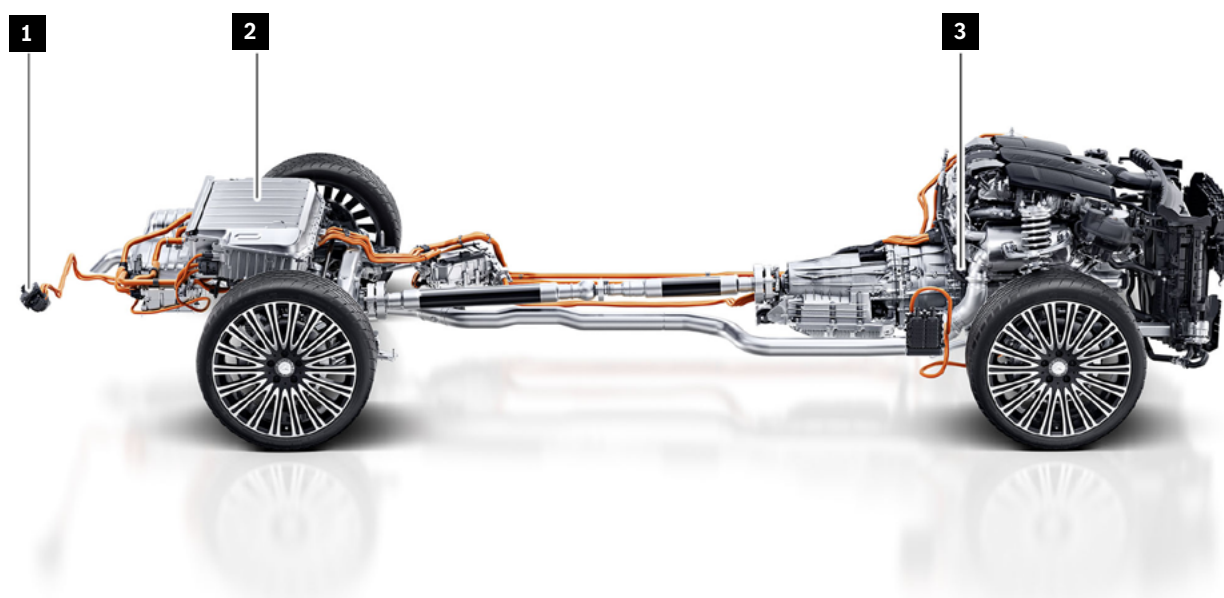


Pojazdy elektro-hybrydowe z paliwem kl. 2 (benzyna, etanol itd.)

Zasadniczo budowa układu przeniesienia napędu jest taka jak w konwencjonalnym pojeździe. Napęd elektryczny jest sprzężony z silnikiem spalinowym i jest zasilany z akumulatora wysokiego napięcia. Akumulator wysokiego napięcia może się znajdować w komorze silnikowej, pod tylną kanapą

lub pod podłogą przestrzeni ładunkowej. Miejsca montażu istotnych komponentów wysokonapięciowej instalacji elektrycznej i napędu elektrycznego są podane na specyficznej dla pojazdu karcie ratowniczej (patrz rozdział „[Cyfrowy przewodnik ratowniczy Mercedes-Benz](#)”).

Przykład klasy C plug-in HYBRID, typ 205



- 1 Gniazdo zasilania prądem ładowania
- 2 Akumulator wysokiego napięcia
- 3 Napęd elektryczny

Pojazdy z napędem elektrycznym (BEV)

Niebezpieczeństwo



Niebezpieczeństwo pożaru/wybuchu wskutek zwarcia i wycieku gazu piorunującego. Niebezpieczeństwo oparzeń/obrażeń oczu, skóry i błon śluzowych przez elektrolit akumulatorowy/mgłę akumulatorową, zwarcia i działanie łuku świetlnego. Niebezpieczeństwo zatrucia wskutek poknięcia elektrolitu akumulatorowego lub wchłonięcie ołowiu przez skórę albo otwory ciała. Zagrożenie życia spowodowane przez napięcia elektryczne $U \geq 30 \text{ V AC}$ i $U \geq 60 \text{ V DC}$.

Używanie ognia, iskier, otwartych źródeł światła i palenie tytoniu zabronione. Używać kwasoodpornych rękawic ochronnych, odzieży kwasoodpornej i okularów chroniących przed kwasem. Kwas akumulatorowy wlewać tylko do odpowiednich i prawidłowo oznakowanych pojemników.

Więcej informacji na [stronie 139](#)

Piktogramy

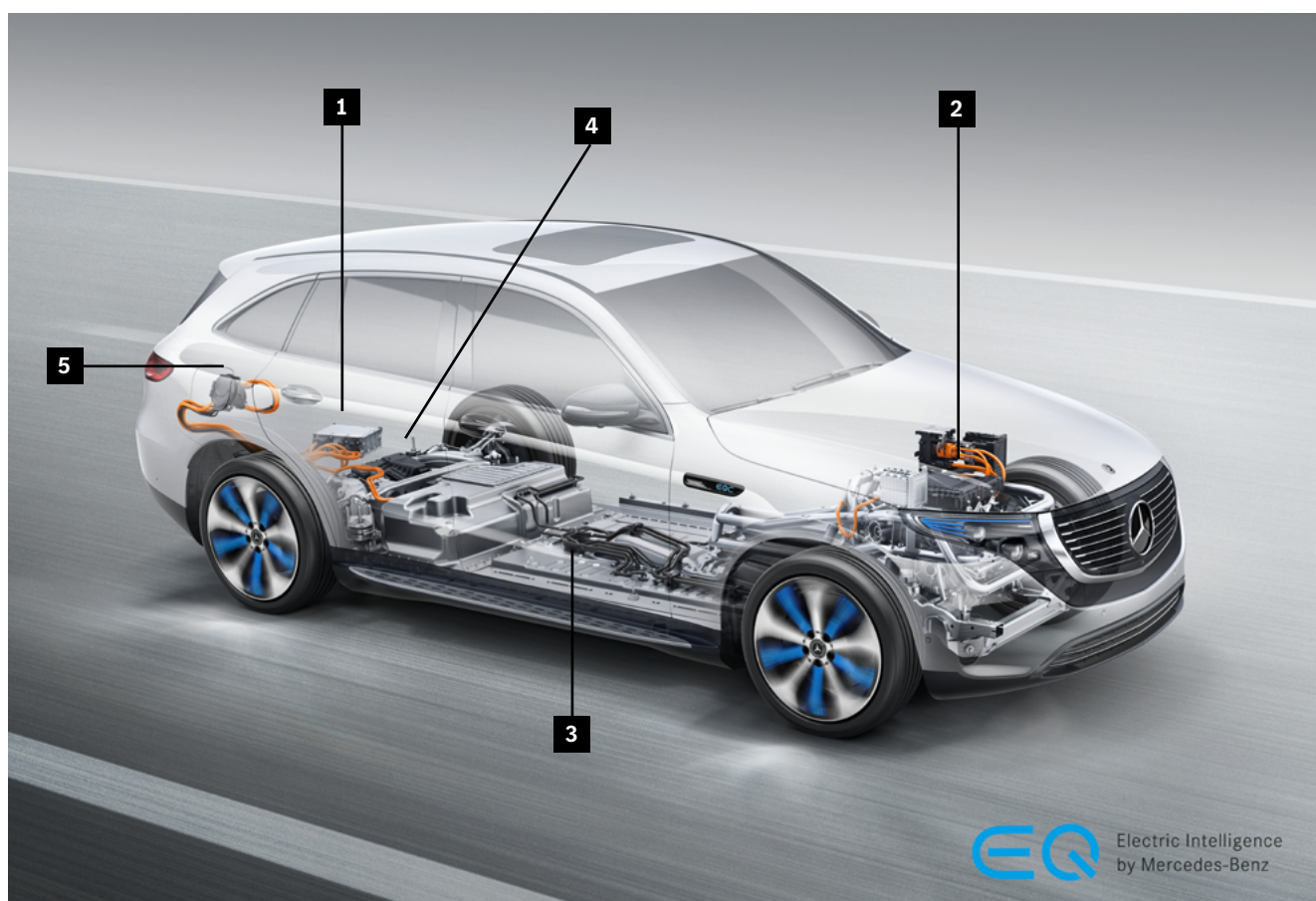


Pojazd elektryczny

Cała siła napędowa jest wytwarzana przez jeden lub więcej silników elektrycznych. Napęd elektryczny jest zasilany z akumulatora wysokiego napięcia (3). Akumulator wysokiego napięcia (3) w pojeździe elektrycznym znajduje się zwykle w obszarze podwozia. Miejsca montażu istotnych komponentów wysokonapięciowej instalacji elektrycznej

i napędu elektrycznego są podane na specyficznej dla pojazdu karcie ratowniczej (patrz rozdział „[Cyfrowy przewodnik ratowniczy Mercedes-Benz](#)”). Więcej informacji na temat komponentów wysokonapięciowych znajduje się w rozdziale „[Komponenty wysokonapięciowe](#)”.

Przykład EQC, typ 293



- | | |
|---|---|
| 1 Ładowarka | 4 Elektryczny tylny osiowy moduł napędowy |
| 2 Elektryczny przedni osiowy moduł napędowy | 5 Gniazdo zasilania prądem ładowania |
| 3 Akumulator wysokiego napięcia | |

Pojazdy z systemem ogniw paliwowych (F-CELL)

Niebezpieczeństwo



Niebezpieczeństwo wybuchu wskutek wycieku wodoru lub przegrzania się zbiornika paliwa z powodu czynności wykonywanych przy instalacji wodoru. Niebezpieczeństwo odmrożeń z powodu wyciekającego gazu i wskutek kontaktu z elementami blisko zaworu podczas opróżniania zbiorników paliwa. Niebezpieczeństwo uduszenia wskutek wdychania powietrza z dużą zawartością wodoru. Niebezpieczeństwo oparzeń spowodowanych przez słabo widoczny bładobłękitny płomień palącego się wodoru.

Więcej informacji na [stronie 146](#)

Piktogramy

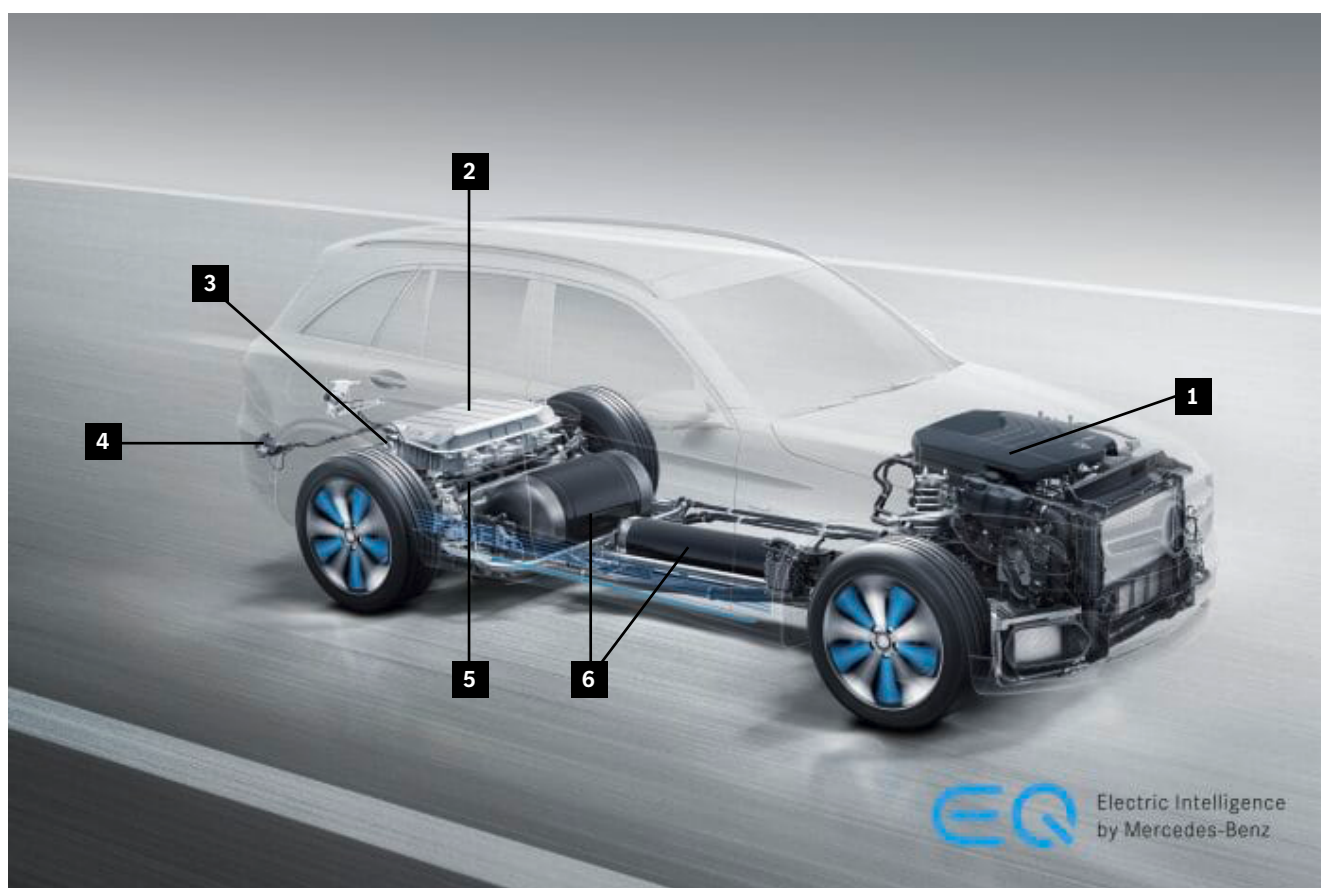


Pojazd z systemem ogniw paliwowych

Cała siła napędowa jest wytwarzana przez jeden lub więcej silników elektrycznych. Poza akumulatorem wysokiego napięcia (2) i silnikiem elektrycznym (5) ogniwo paliwowe zasila w energię elektryczną wszystkie komponenty wysokonapięciowe i instalację elektryczną 12 V. Wzmacniane włóknem węglowym

zbiorniki wodoru (6) znajdują się pod podłogą pojazdu, pomiędzy przednią a osią tylną. Stos ogniw paliwowych jest przemiennikiem energii, który wytwarza energię elektryczną w procesie elektryczno-chemicznym, wykorzystując do tego tlen z otoczenia i zgromadzony w zbiornikach paliwa wodór.

Przykład GLC F-CELL, typ 253



- | | |
|---|--------------------------------------|
| 1 System ogniw paliwowych ze stosiem ogniw paliwowych | 4 Gniazdo zasilania prądem ładowania |
| 2 Akumulator wysokiego napięcia | 5 Silnik elektryczny |
| 3 Ładowarka | 6 Zbiornik paliwa na wodór |

Odłączanie systemu ogniwo paliwowych

Patrz rozdział „[Odłączanie systemu ogniwo paliwowych](#)”.

Miejsca montażu istotnych komponentów wysokonapięciowej instalacji elektrycznej i napędu elektrycznego są podane na specyficznej dla pojazdu karcie ratowniczej (patrz rozdział „[Cyfrowy przewodnik ratowniczy Mercedes-Benz](#)”).

Piktogramy



Pojazd z systemem ogniwo paliwowych



Uwaga: Wodór spala się niemal bezbarwnym płomieniem



Sprężony gaz



Palny



Niebezpieczeństwo wybuchu

Właściwości wodoru

W normalnych warunkach wodór w postaci gazowej ma gęstość ok. $0,09 \text{ kg/m}^3$ i jest lżejszy niż powietrze.

Po zmieszaniu z powietrzem gazowy wodór w zakresie od 4% obj. do 77% obj. tworzy zapalną mieszaninę.

Ta mieszanina jest łatwopalna aż do rozcieńczenia poniżej 4% obj.

Wyciekający gazowy wodór nie jest nawianiany, czyli jest idealnie bezwonny i bezbarwny.

Wodór pali się prawie niewidocznym płomieniem.

Przed wdrożeniem działań ratowniczych upewnić się, że wysokonapięciowa instalacja elektryczna i układ paliwowy (układ H_2) są nieaktywne. Przy wycieku wodoru należy:

- Unikać źródeł zapłonu.
- W miarę możliwości zmierzyć stężenie wodoru.
- W sposób kontrolowany wypuścić wodór.
- Używać niewytwarzających iskier narzędzi i urządzeń zabezpieczonych przed wybuchem.

6. W przypadku pożaru

Przestrzegać w razie pożaru

Z powodu spalania się różnych substancji i materiałów eksploatacyjnych podczas pożaru pojazdów silnikowych może dochodzić do wytwarzania szkodliwych dla zdrowia gazów spalinowych. Zasadniczo podczas pożarów zaleca się ostrożność, ponieważ tworzywa sztuczne, kompozyty i ciecze mogą w wysokich temperaturach emitować trujące opary, a tworzywa sztuczne w temperaturach występujących podczas pożaru zaczynają kapać. Pojazdy z automatyczną skrzynią biegów można przestawiać na bieg „N” i przy zwolnionym hamulcu postojowym.

Należy przy tym uważać, żeby pojazd nie stoczył się w sposób niekontrolowany. Aby można było wrzucić bieg „N”, musi być włączony zapłon i wciśnięty pedał hamulca (patrz rozdział „[Zabezpieczanie pojazdu przed staczaniem się](#)”). Pożary pojazdów należy gasić zgodnie z wytycznymi straży pożarnej. Woda nadaje się wprawdzie jako środek chłodzący i gaśniczy, jednak należy używać specyficznych środków gaśniczych, odpowiadających klasie odporności pożarowej płonącego medium.

Niebezpieczeństwo



Niebezpieczeństwo porażenia prądem w razie pożaru pojazdu. Zachowywać bezpieczne odstępy podczas gaszenia pożaru. Pożar gasić z wykorzystaniem indywidualnych środków ochrony i niezależnej od otoczenia ochrony dróg oddechowych. Unikać kontaktu z miejscami uszkodzeń. Uszkodzone części osłonić odpowiednią osłoną.

Więcej informacji na [stronie 156](#)

Ostrzeżenie



Niebezpieczeństwo obrażeń skóry i oczu podczas posługiwania się gorącymi lub rozżarzonymi przedmiotami. Niebezpieczeństwo pożaru w razie kontaktu rozżarzonych przedmiotów z materiałami palnymi.

Używać rękawic ochronnych, odzieży ochronnej i ewentualnie okularów ochronnych. Unikać kontaktu materiałów palnych z rozżarzonymi przedmiotami.

Więcej informacji na [stronie 154](#)

Klasy odporności pożarowej według DIN EN 2

Klasa odporności pożarowej A

Požary substancji stałych, głównie pochodzenia organicznego, które zwykle palą się, wytwarzając żarzące się pozostałości, np. drewno, papier, słoma, tekstylia, węgiel, opony samochodowe.

Klasa odporności pożarowej B

Požary substancji płynnych lub zmieniających się w płyny, np. benzyny, benzolu, oleju, lakierów, smoły, eteru, alkoholu, stearyny, parafiny.

Klasa odporności pożarowej C

Požary gazów, gazu ziemnego, LPG i wodoru należy pozostawić do kontrolowanego wypalenia się, ponieważ ich gaszenie jest mało skuteczne.

Klasa odporności pożarowej D

Požary metali, np. aluminium, magnezu, litu, sodu, potasu i ich stopów.

Požarów metalu, np. magnezu, nie można gasić wodą lub CO₂, ponieważ przyspieszają one reakcję i mogą dodatkowo powodować wytwarzanie się wybuchowego gazu piorunującego.

Indywidualne środki ochrony zawsze dostosowywać do danej sytuacji (rodzaju magazynu energii). Przestrzegać wskazówek z rozdziału „[Źródła energii/ciecze/gazy/ciała stałe](#)”.

Pojazdy z silnikiem benzynowym/ silnikiem Diesla

Piktogramy



Pojazdy z paliwem kl. 1
(olej napędowy)



Pojazdy z paliwem kl. 2
(benzyna, etanol itd.)



Niebezpieczeństwo wybuchu



Gasić proszkiem ABC

Środki gaśnicze

Zgodnie z europejską normą EN2 „Materiały palne różnego pochodzenia” benzynie i olejowi napędowemu przyznano klasę odporności pożarowej B „Substancje płynne lub zmieniające się w płyny”. Jako środków gaśniczych można używać wszystkich środków odpowiednich dla klasy B odporności pożarowej, np. proszku gaśniczego ABC.

Więcej informacji

Miejsca montażu istotnych komponentów układu paliwowego są podane na specyficznej dla pojazdu karcie ratowniczej (patrz rozdział „[Karty ratownicze](#)”).

Zalecenia dotyczące gaszenia pożaru

- Wtłoczyć CO₂
- Uniemożliwić dopływ świeżego powietrza
- Zdławić pożar

Pojazdy napędzane gazem ziemnym

Piktogramy



Pojazdy napędzane gazem ziemnym



Niebezpieczeństwo wybuchu



Sprężony gaz



Gasić proszkiem ABC

Środki gaśnicze

Zgodnie z europejską normą EN2 „Materiały palne różnego pochodzenia” gazowi ziemnemu przyznano klasę odporności pożarowej C „Gazy”. Jako środków gaśniczych można używać wszystkich środków klasy C, np. proszku gaśniczego ABC. Do gaszenia pożaru należy przystępować dopiero po zablokowaniu dopływu gazu ziemnego, aby zapobiec powstawaniu wybuchowej mieszaniny gazu i powietrza. W określonych warunkach należy dopuścić do kontrolowanego wypalenia, względnie wziąć je pod uwagę.

Więcej informacji

Informacje na temat automatycznego odłączania instalacji gazu ziemnego znajdują się w rozdziale [„Odłączanie instalacji gazu ziemnego”](#).

Instalacja gazu ziemnego pracuje zwykle pod ciśnieniem do 260 barów.

Pojazdy elektryczne

Piktogramy



Pojazd elektryczny



Palny



Niebezpieczeństwo wybuchu



Korozyjny



Podrażnienie dróg oddechowych
i skóry

Pożar pojazdu nieobejmujący akumulatora wysokiego napięcia gasi się środkami standardowymi dla pożaru pojazdu, według wytycznych straży pożarnej. Z powodu swojego składu materiałowego akumulator wysokiego napięcia (akumulator litowo-jonowy) zasadniczo jest palny. Dodatkowe środki konstrukcyjne zastosowane w obudowie i miejscu montażu akumulatora wysokiego napięcia poprawiają bezpieczeństwo. Dzięki tym rozwiązaniom w pojazdach elektrycznych nie należy się

spodziewać podwyższonego ryzyka pożaru w porównaniu z pojazdami konwencjonalnymi. Akumulator wysokiego napięcia jako całość oraz jego poszczególne ogniwa posiadają mechaniczne zabezpieczenia, które aktywują się w przypadku wzrostu temperatury i ciśnienia (np. spowodowanego pożarem) i powodują jego kontrolowane odgazowanie, czyli zmniejszają ciśnienie. W ten sposób rozerwanie się akumulatora wysokiego napięcia jest niemal wykluczone.

Więcej informacji

Miejsca montażu istotnych komponentów wysokonapięciowej instalacji elektrycznej są podane na specyficznej dla pojazdu karcie ratowniczej (patrz rozdział „[Cyfrowy przewodnik ratowniczy Mercedes-Benz](#)”). Inne ogólne wskazówki dotyczące postępowania z powyższymi pojazdami z wysokonapięciową instalacją

elektryczną można znaleźć w broszurze VDA „Pomoc wypadkowa i wydobywanie pojazdów z instalacją wysokonapięciową i 48 V”. Aktualną wersję można znaleźć na stronie VDA pod [Pomoc wypadkowa i wydobywanie pojazdów z instalacją wysokonapięciową – VDA](#).

Płonący/rozgazowujący się akumulator wysokiego napięcia

Rozgazowujący się akumulator wysokiego napięcia stwarza poważne niebezpieczeństwo pożaru.

Powstający gaz spalinowy zawiera trujące i żrące składniki, np. niewielkie ilości kwasu fluorowodorowego. Dlatego należy przestrzegać następujących działań:

- Indywidualne środki ochrony dostosowywać do danej sytuacji.
- Podczas prac w ekspozowanych miejscach wymagane jest używanie niezależnej od otoczenia ochrony dróg oddechowych.
- Osadzanie się odparowanych substancji i gazów staje się widoczne w strumieniu rozpryskiwanej wody.

W pożarze pojazdu hybrydowego/elektrycznego może dojść do zapalenia się akumulatora wysokiego napięcia, np. wskutek długiego działania wysokiej temperatury. Zasadniczo również i w tym przypadku do gaszenia najlepiej nadaje się woda. W zależności od typu akumulatora istnieje możliwość, że ulegającego samozapłonowi akumulatora wysokiego napięcia nie da się całkowicie ugasić, lecz będzie się ponownie zapalał dotąd, aż sam się wypali. W takim razie akumulator wysokiego napięcia należy schładzać wodą dotąd, aż pożar przestanie się rozprzestrzeniać i możliwe będzie kontrolowane dopalenie.

Nie można wykluczyć rozerwania odkrytych, uszkodzonych ogniw z jednoczesną reakcją egzotermiczną.

W przypadku pożaru

Środki gaśnicze

Zasadniczo stosować można wszystkie dostępne środki gaśnicze.

W miarę możliwości gasić dużą ilością wody (ok. 100 l/min). Permanentne gaszenie wodą może na tyle mocno schłodzić akumulator wysokiego napięcia (akumulator litowo-jonowy), że pożar przestanie się rozprzestrzeniać.

Piktogramy



Pojazd elektryczny



Użycie wody do gaszenia ognia



Dostęp do akumulatora wysokiego napięcia

Zalecenia dotyczące gaszenia pożaru

Jeśli metalowa obudowa akumulatora wysokiego napięcia jest zamknięta:

- Temperatura obiektu do 80°C: brak działań, przy rosnącej temperaturze dalej obserwować
- Temperatura obiektu powyżej 80°C: gasić (schładzać) z większej odległości dużą ilością wody

Jeśli metalowa obudowa akumulatora wysokiego napięcia jest otwarta:

- Gasić (schładzać) z większej odległości dużą ilością wody

W miarę możliwości pojazd lub akumulator ustawić w bezpiecznym miejscu na zewnątrz (na stanowisku do obserwacji). Pozwolić, aby akumulator wysokiego napięcia wypalił się w sposób kontrolowany, zapobiegając jednocześnie dalszemu rozprzestrzenianiu się pożaru.

Informacje na temat obchodzenia się z uszkodzonym akumulatorem wysokiego napięcia znajdują się w rozdziale „[Informacje na temat akumulatora wysokiego napięcia](#)”.

Pojazdy z systemem ogniw paliwowych

Piktogramy



Pojazd z systemem ogniw paliwowych



Niebezpieczeństwo wybuchu



Sprężony gaz



Gasić pudrem ABC

W zbiornikach paliwa wzmocnionych włóknami węglowymi gazowy wodór jest przechowywany pod ciśnieniem do 700 barów. Informacje na temat automatycznego odłączania systemu ogniw paliwowych znajdują się w rozdziale „[Odłączanie systemu ogniw paliwowych](#)”. Miejsca montażu istotnych komponentów systemu ogniw paliwowych są podane na specyficznej dla pojazdu karcie ratowniczej (patrz rozdział „[Cyfrowy przewodnik ratowniczy Mercedes-Benz](#)”).

Środki gaśnicze

Zgodnie z europejską normą EN2 „Materiały palne różnego pochodzenia” wodorowi przyznano klasę odporności pożarowej C „Gazy”. Jako środków gaśniczych można używać wszystkich środków klasy C, np. proszku gaśniczego ABC. Do gaszenia pożaru należy przystępować dopiero po zablokowaniu dopływu wodoru, aby zapobiec powstawaniu wybuchowej mieszaniny gazu i powietrza.

Zalecenia dotyczące gaszenia pożaru

Jeśli wyciekający wodór zapali się, gaszenie płomienia wodoru może doprowadzić do nagromadzenia się wodoru. Istnieje niebezpieczeństwo późniejszej eksplozji. Jeśli automatyczne odłączanie systemu ogniw paliwowych nie działa (rozdział „[Odłączanie systemu ogniw paliwowych](#)”), pozostawić płomień wodoru do samoczynnego zgaśnięcia. Nie należy jedynie dopuścić do dalszego rozprzestrzeniania się pożaru; trzeba zapewnić kontrolowane wypalenie się wodoru. Większych ilości wody do chłodzenia zbiornika paliwa używać szczególnie w obszarze podłogi pojazdu, pomiędzy przednią a osią tylną.

7. W przypadku zanurzenia w wodzie

Ważne w przypadku pojazdów w wodzie

Podczas wydobywania pojazdów częściowo lub całkowicie zanurzonych w wodzie nie ma zasadniczej różnicy między pojazdami konwencjonalnymi a pojazdami z instalacją wysokiego napięcia. Otoczona wodą instalacja wysokiego napięcia nie stwarza zasadniczo wyższego ryzyka porażenia prądem.

Opuszczanie pojazdu w sytuacji awaryjnej Natychmiastowa akcja

W każdej sytuacji awaryjnej wszyscy pasażerowie powinni jak najszybciej opuścić pojazd, szczególnie w następujących sytuacjach:

- Istnieje groźba zatonięcia pojazdu w głębokiej wodzie
- Istnieje groźba zalania pojazdu
- W przypadku możliwego pożaru pojazdu, rozpoznawalnego np. przez zapach spalenizny lub dym.

Zachować spokój i podjąć poniższe działania. Nakłonić pasażerów do zrobienia tego samego:

Odpiąć pas bezpieczeństwa.

Jak najszybciej otworzyć drzwi. Jeśli najbliższe drzwi się nie otwierają, spróbować otworzyć inne.

Natychmiast opuścić pojazd

W razie potrzeby pomóc pasażerom opuścić pojazd.

Szczególnie pomocy mogą potrzebować osoby niesamodzielne, np. małe dzieci.

Opuścić pojazd przez awaryjne wyjście.

Awaryjne wyjścia to np.: boczne okna lub dach przesuwany.

- Jeśli drzwi się nie otwierają, natychmiast otworzyć boczne okna.
- Pojazdy z dachem przesuwalnym: Dodatkowo otworzyć dach przesuwany.
- Opuścić pojazd przez awaryjne wyjście.

Należy pamiętać, że opuszczenie pojazdu przez awaryjne wyjście może być niemożliwe ze względu na pozycję siedzenia lub warunki fizyczne.

W nagłym wypadku wybić boczne okno lub tylną szybę.

- Przed podjęciem działań uwzględnić poniższe wskazówki dotycząc bocznych okien i szyb:

- Bocznych okien i szyb z bezpiecznego szkła laminowanego nie można wybić młotkiem awaryjnym.
- W nagłym wypadku nie jest możliwe stworzenie wyjścia awaryjnego przez boczne okna i szyby z laminowanego szkła bezpiecznego za pomocą młotka awaryjnego.
- Boczne okna i tylne szyby z laminowanego szkła bezpiecznego można rozpoznać po oznaczeniu XI.



1 Przykład oznaczenia szkła laminowanego bezpiecznego

Ważne w przypadku pojazdów w wodzie

- Jeśli w pojeździe znajduje się młotek awaryjny, wybić nim boczne okno lub tylną szybę.
- Środek szyby jest odpowiednim miejscem do wybicia szkła hartowanego za pomocą młotka awaryjnego.
- Opuścić pojazd przez awaryjne wyjście.

Pojazdy z szybami laminowanymi o właściwościach termoizolacyjnych, dźwiękochłonnych oraz odbijających promieniowanie podczerwone: Prawie wszystkie szyby i boczne okna są z laminowanego szkła bezpiecznego i nie można ich wybić młotkiem awaryjnym.

Dach przesuwany ze szkła nie nadaje się do wybijania młotkiem awaryjnym. Mogą być zastosowane kombinacje z laminowanym szkłem bezpiecznym. Dach przesuwany ze szkła nie może zostać wybity młotkiem awaryjnym. Nie ma oznaczeń rodzaju szkła.

Szyba przednia zawsze jest wykonana z laminowanego szkła bezpiecznego, niezależnie od oznaczenia.

Informacje dotyczące postępowania w przypadku zatapiania lub zalania pojazdu:

Jeśli opuszczenie pojazdu przez drzwi lub wyjście awaryjne nie powiodło się, należy podjąć poniższe działania. Nakłonić pasażerów do zrobienia tego samego:

- Poczekać, aż pojazd zanurzy się na tyle, że poziom wody wewnątrz pojazdu będzie prawie taki sam jak na zewnątrz.
- Wtedy ciśnienie wody wewnątrz i na zewnątrz pojazdu będzie wyrównane.
- Otworzyć drzwi. Będzie to wymagało więcej siły niż zwykle.
- Jeśli najbliższe drzwi się nie otwierają, spróbować otworzyć inne.
- Opuścić pojazd.

Ostrzeżenie



Ryzyko zranienia przy użyciu młotka awaryjnego. Podczas wybijania szyb młotkiem awaryjnym może dojść do obrażeń:

- przez odpryskujące odłamki szkła
- przez leżące dookoła odłamki szkła
- przez pozostałości szkła w uszczelce szyby

Działania:

- Koniecznie chronić skórę i oczy, np. za pomocą ubrania.
- Pod wodą pamiętać, że ciśnienie wody może wprowadzić odłamki szkła i inne przedmioty do wnętrza pojazdu.
- Zachować szczególną ostrożność przy opuszczaniu pojazdu przez wybite okno.

Dodatkowe informacje na [stronie 157](#)

Ważne w przypadku pojazdów w wodzie

Pojazd częściowo lub całkowicie zanurzony w wodzie wyciągać zgodnie z wytycznymi straży pożarnej. Wyciągnąć pojazd z wody na ile to możliwe. Zabezpieczyć pojazd i wyłączyć go przed kontynuowaniem działań ratunkowych.

Możliwe punkty mocowania i zabezpieczenia opisano w rozdziale „[Mocowanie/Stabilizacja](#)”.

Zawsze dostosowywać osobiste wyposażenie ochronne do sytuacji. Uwzględnić wskazówki w rozdziale „[Zmagazynowana energia / ciecze / gazy / ciała stałe](#)”.

Piktogramy



Zanieczyszczenie wód



Zagrożenie napięciem

Ostrzeżenie



Zagrożenie pożarowe przez zwarcie w pojeździe częściowo lub całkowicie zanurzonym w wodzie. Upewnić się, że zapłon jest wyłączony. Jeśli to możliwe, odłączyć akumulatory główne 12V i odłączyć instalację wysokiego napięcia poprzez (alternatywne) urządzenie wyłączające wysokie napięcie.

Dodatkowe informacje na [stronie 160](#)

Zagrożenie dla środowiska

Przestrzegać informacji w rozdziale „[Wydostające się materiały eksploatacyjne](#)”.

Zanieczyszczenie wód gruntowych i szkodliwy wpływ na organizmy wodne. Paliwa i materiały eksploatacyjne mogą być szkodliwe dla środowiska.

Pojazdy z instalacją wysokiego napięcia

Informacje podstawowe

Już na etapie produkcji uwzględniane są wszystkie istotne normy i wytyczne dotyczące bezpieczeństwa pojazdów, takie jak ISO 20653 „Pojazdy drogowe - Kody IP - Ochrona elektrycznego wyposażenia przed ciałami obcymi, wodą i dotykiem”.

W ten sposób dąży się do zapewnienia jak najdalej idącej ochrony i bezpieczeństwa w przypadku zanurzenia pojazdu w wodzie.

Obowiązują podstawowe informacje ze [strony 108](#).

Po wydobyciu pojazdu z wody należy wyłączyć instalację wysokiego napięcia według zalecanej procedury wyłączania (patrz rozdział [„Przełączanie w stan beznapięciowy instalacji wysokiego napięcia”](#)).

W przypadku dezaktywacji instalacji wysokiego napięcia w pojazdach wydobywanych z wody należy nosić odpowiednia osobiste wyposażenie ochronne, np. ochrona twarzy oraz izolowane rękawice ochronne klasy ochrony 0.

Akumulator wysokiego napięcia najczęściej znajduje się na spodniej płycie podłogowej pojazdu. Podczas używania sprzętu ratunkowego należy uważać, aby nie uszkodzić akumulatora wysokiego napięcia.

Informacje dotyczące postępowania z uszkodzonym akumulatorem wysokiego napięcia znajdują się w rozdziale [„Holowanie/Transport/Przechowywanie”](#).

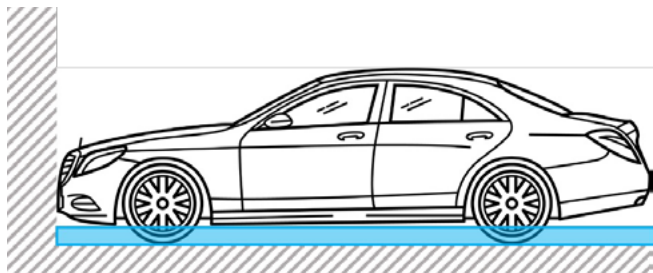
Więcej szczegółowych informacji na temat holowania i wydobywania pojazdów z napędem elektrycznym znajduje się w „Wytyczne dla służb ratowniczych – samochody osobowe z napędami alternatywnymi”.

Możliwe scenariusze dla pojazdów w wodzie

Rozróżnia się pojazdy częściowo lub całkowicie zanurzone w wodzie. Należy zwrócić uwagę, czy chodzi o zbiornik stojącej/spokojnej wody, czy o wodę płynącą.

Zanurzenie w wodzie – Scenariusz 1

Pojazd w wodzie, poziom wody do dolnej krawędzi karoserii (kontakt z wodą poprzez rozbryzgi lub falę dziobową nie jest wykluczony)



W razie wypadku, nietypowych zjawisk lub sytuacji awaryjnych, jak opisano na [stronie 106](#), natychmiast opuść pojazd!

W tym scenariuszu, bez wypadku lub nietypowych zjawisk oraz przy spokojnej wodzie, komponenty wysokiego napięcia mają niewielki lub żaden kontakt z wodą. Jednak fale lub prądy mogą spowodować tymczasowy kontakt.

Jeśli nie ma żadnych nietypowych zjawisk w pojeździe, nie ma zwiększonego ryzyka związanego z instalacją wysokiego napięcia. Należy zawsze przestrzegać wskazówek dotyczących przejazdu przez wodę zawartych w instrukcji obsługi pojazdu.

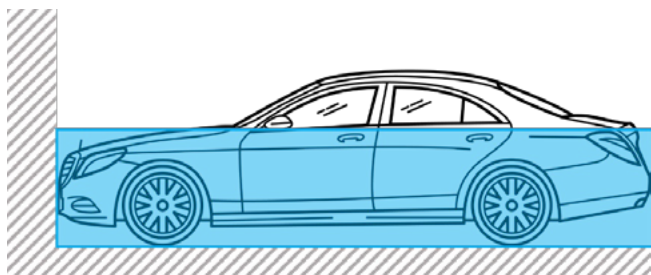
Po lub w trakcie przejazdu przez wodę należy zwrócić uwagę na ewentualne komunikaty na wyświetlaczu kierowcy i, w razie potrzeby, skontaktować się z warsztatem.

W razie wypadku lub uszkodzenia instalacji wysokiego napięcia może wystąpić lub zwiększyć się zagrożenie, ponieważ woda może dostać się do akumulatora wysokiego napięcia lub instalacji wysokiego napięcia. Jeśli woda dostanie się do akumulatora wysokiego napięcia, może spowodować wewnętrzne zwarcie.

Możliwe scenariusze dla pojazdów w wodzie

Zanurzenie w wodzie – Scenariusz 2

Pojazd w wodzie, poziom wody do dolnej krawędzi szyby i okien (pojazd częściowo zanurzony)



W razie wypadku, nietypowych zjawisk lub sytuacji awaryjnych, jak opisano na [stronie 106](#), natychmiast opuść pojazd!

W tym scenariuszu komponenty wysokiego napięcia mają kontakt z wodą. Bez wypadku lub uszkodzeń instalacji wysokiego napięcia komponenty wysokiego napięcia są odpowiednio zabezpieczone, co minimalizuje ryzyko porażenia prądem, o ile instalacja wysokiego napięcia nie będzie narażona na ten scenariusz przez dłużej niż 30 minut.

W razie wypadku lub uszkodzenia instalacji wysokiego napięcia ten czas może się znacznie skrócić. Dodatkowo wzrośnie prawdopodobieństwo, że woda dostanie się do akumulatora wysokiego napięcia, co może spowodować wewnętrzne zwarcie. Jeśli woda dostanie się do akumulatora wysokiego napięcia, może spowodować wewnętrzne zwarcie.

“Przy odpowiedniej sile uderzenia następuje automatyczne wyłączenie instalacji wysokiego napięcia, które odłącza instalację wysokiego napięcia od akumulatora, aby zredukować ryzyko porażenia prądem. Mimo to, przy uszkodzeniu akumulatora wysokiego napięcia, teoretycznie możliwy jest dostęp do aktywnych komponentów wysokiego napięcia.

Może to stwarzać potencjalne ryzyko przepływu prądu przez ciało lub reakcji termicznej akumulatora wysokiego napięcia.”

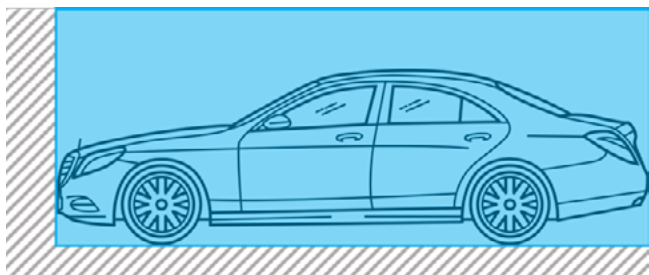
Wraz ze wzrostem poziomu wody rośnie prawdopodobieństwo, że woda dostanie się do akumulatora wysokiego napięcia. Jeśli woda dostanie się do akumulatora wysokiego napięcia, może spowodować wewnętrzne zwarcie.

Jeśli to możliwe, wyłączyć instalację wysokiego napięcia za pomocą przewidzianego do tego urządzenia wyłączającego wysokie napięcie lub alternatywnego urządzenia do wyłączania wysokiego napięcia. Nie dotykać ewentualnie uszkodzonych przewodów wysokiego napięcia (kolor przewodów: pomarańczowy). [Strona 45 i kolejna](#). Zwracać uwagę na reakcje pod pojazdem, takie jak dźwięki (syczenie itp.), dym lub komunikaty na wyświetlaczu kierowcy, aby zidentyfikować ewentualne uszkodzenie lub reakcję akumulatora wysokiego napięcia. W przypadku niejasności spróbuj wyciągnąć pojazd z wody i następnie, jeśli to jeszcze nie zostało zrobione, zabezpiecz pojazd elektrycznie za pomocą przewidzianego urządzenia wyłączającego wysokie napięcie lub alternatywnego urządzenia wyłączającego wysokie napięcie. W przypadku podejrzenia, że woda dostała się do akumulatora wysokiego napięcia, podczas wyciągania i transportu pojazdu unikać pochylania lub przechylania pojazdu. Należy pamiętać, że woda, która dostała się do akumulatora wysokiego napięcia, może prowadzić do reakcji termicznej nawet w późniejszym czasie. Należy to uwzględnić podczas transportu i przechowywania pojazdu.

Możliwe scenariusze dla pojazdów w wodzie

Zanurzenie w wodzie – Scenariusz 3

Pojazd w wodzie, poziom wody powyżej linii dachu (pojazd całkowicie zanurzony)



W razie wypadku, nietypowych zjawisk lub sytuacji awaryjnych, jak opisano na [stronie 106](#), natychmiast opuść pojazd!

W tym scenariuszu komponenty wysokiego napięcia mają kontakt z wodą. Z uwagi na czynniki takie jak wysokość słupa wody (ciśnienie wody), czas zanurzenia, czy jest to zbiornik wody stojącej czy silnie płynącej, istnieje potencjalne zagrożenie dla instalacji wysokiego napięcia.

Wraz ze wzrostem poziomu wody rośnie prawdopodobieństwo, że woda dostanie się do akumulatora wysokiego napięcia. Jeśli woda dostanie się do akumulatora wysokiego napięcia, może spowodować wewnętrzne zwarcie.

“Przy odpowiedniej sile uderzenia następuje automatyczne wyłączenie instalacji wysokiego napięcia, które odłącza instalację wysokiego napięcia od akumulatora, aby zredukować ryzyko porażenia prądem. Mimo to, przy uszkodzeniu akumulatora wysokiego napięcia, teoretycznie możliwy jest dostęp do aktywnych komponentów wysokiego napięcia. Może to stwarzać potencjalne ryzyko przepływu prądu przez ciało lub reakcji termicznej akumulatora wysokiego napięcia.”

Jeśli to możliwe, wyłączyć instalację wysokiego napięcia za pomocą przewidzianego do tego urządzenia wyłączającego wysokie napięcie lub alternatywnego urządzenia do wyłączania wysokiego napięcia. Nie dotykać ewentualnie uszkodzonych przewodów wysokiego napięcia (kolor przewodów: pomarańczowy). [Strona 45 i kolejna.](#)

Zwracać uwagę na reakcje pod pojazdem, takie jak dźwięki (syczenie itp.), dym lub komunikaty na wyświetlaczu kierowcy, aby zidentyfikować ewentualne uszkodzenie lub reakcję akumulatora wysokiego napięcia. W przypadku niejasności spróbuj wyciągnąć pojazd z wody i następnie, jeśli to jeszcze nie zostało zrobione, zabezpiecz pojazd elektrycznie za pomocą przewidzianego urządzenia wyłączającego wysokie napięcie lub alternatywnego urządzenia wyłączającego wysokie napięcie.

W przypadku podejrzenia, że woda dostała się do akumulatora wysokiego napięcia, podczas wyciągania i transportu pojazdu unikać pochylania lub przechylania pojazdu.

Należy pamiętać, że woda, która dostała się do akumulatora wysokiego napięcia, może prowadzić do reakcji termicznej nawet w późniejszym czasie. Należy to uwzględnić podczas transportu i przechowywania pojazdu.

8. Holowanie/transport/przechowywanie

Środki bezpieczeństwa

Zasadniczo holowanie lub transport pojazdu powinny się odbywać zgodnie z zaleceniami producenta, patrz instrukcja obsługi pojazdu. Optymalnie pojazd powinien być holowany lub transportowany z użyciem platformy transportowej. W innym wypadku może dojść do uszkodzenia pojazdu. Dotyczy to zwłaszcza pojazdów z automatyczną skrzynią biegów, z napędem na wszystkie koła 4MATIC oraz pojazdów hybrydowych i elektrycznych. Pojazd należy transportować według wytycznych dla firmy holowniczej/wydobywającej.

Podczas załadunku i transportu zawsze przestrzegać krajowych przepisów/norm. Szczególnie dla pojazdów z napędami alternatywnymi należy przestrzegać regulacji krajowych i/lub wytycznych użytkownika, np. odnośnie do tuneli lub przechowywania w zamkniętych pomieszczeniach. Należy przestrzegać informacji podanych w rozdziale 2 „Wytyczne dla służb holowniczych samochodów osobowych” i w instrukcji obsługi pojazdu.

Usuwanie pojazdu ze strefy zagrożenia

Zasadniczo usuwanie pojazdu ze strefy bezpośredniego zagrożenia z prędkością krokową jest zawsze dozwolone.

Indywidualne środki ochrony należy dostosowywać do danej sytuacji.

Holowanie/transport

Niebezpieczeństwo



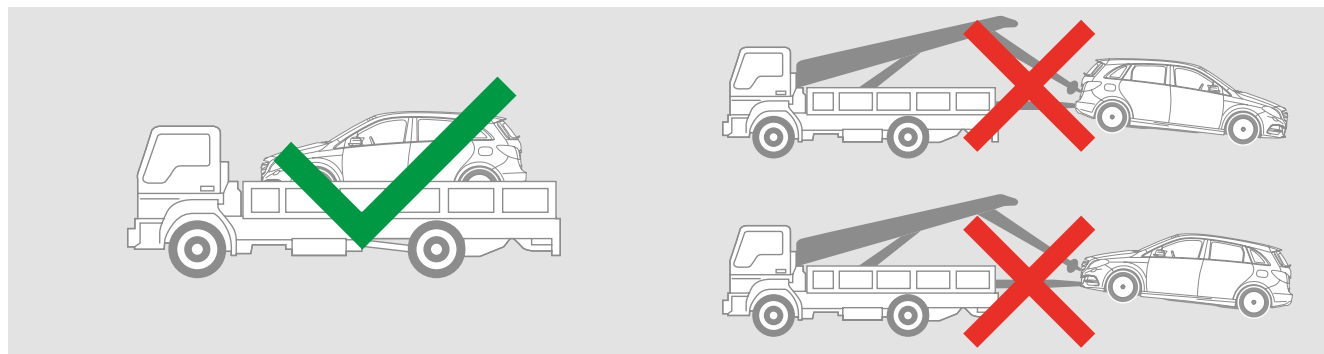
Zagrożenie życia spowodowane przez napięcie elektryczne podczas holowania pojazdów z napędem elektrycznym.

Pojazdu nie holować za oś napędową. Pojazd przewozić na platformie transportowej.

Więcej informacji na [stronie 161](#)

Zasadniczo zaleca się załadowanie pojazdu na samochód transportowy. Podczas holowania pojazdu z zachowaniem kontaktu z jego podłogą należy przestrzegać ograniczeń podanych w instrukcji obsługi odholowywanego pojazdu. W razie usterek instalacji elektrycznej pojazdu skrzynia biegów może zostać zablokowana w pozycji „P”. Aby zmienić bieg na „N”, instalację elektryczną trzeba na chwilę podłączyć do napięcia.

Należy przestrzegać informacji podanych w „Wytocznych dla służb holowniczych samochodów osobowych”.



Zalecenia dotyczące załadunku pojazdów z wysokonapięciową instalacją elektryczną

Pojazd wolno udostępnić odpowiednim służbom ratowniczym (np. policji, operatorowi holownika) dopiero po tym, jak akumulator wysokiego napięcia przez co najmniej godzinę będzie wolny od ognia, dymu i ciepła. Zanim pojazd zostanie udostępniony odpowiednim służbom ratowniczym lub zanim opuści się miejsce zdarzenia, akumulator wysokiego napięcia musi całkowicie ostygnąć. Działające służby ratownicze należy za każdym razem poinformować, że akumulator może się znowu zapalić.

- Przed załadunkiem pojazdu trzeba dezaktywować wysokonapięciową instalację elektryczną, patrz rozdział [„Usuwanie bezpośrednich zagrożeń/przepisy bezpieczeństwa”](#).
- Przy przekazywaniu pojazdu np. przedstawicielom władz, firmie holowniczej/wydobywającej, warsztatowi czy do utylizacji należy poinformować o rodzaju napędu pojazdu i przeprowadzonych działaniach gaśniczych (np. dezaktywacji wysokonapięciowej instalacji elektrycznej). Poinformować należy zwłaszcza o możliwym zagrożeniu spowodowanym przez uszkodzone komponenty wysokonapięciowe lub o tym, że komponenty te miały kontakt z wodą (np. o porażeniu prądem elektrycznym albo ryzyku pożaru związanym z akumulatorem wysokiego napięcia, nawet jeśli mogą one wystąpić z opóźnieniem).

- Dla załadunku i transportu należy przestrzegać krajowych przepisów/norm (w Niemczech są to: DGUV Information 214-010 i DGUV Information 205-022, DGUV Information 200-005 i DGUV Information 214-081 oraz przepisy Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route (ADR) – Umowa europejska dotycząca międzynarodowego przewozu drogowego towarów niebezpiecznych).
- Firma holownicza/wydobywająca musi zapewnić bezpieczeństwo ruchu podczas transportu, uwzględniając stopień uszkodzenia pojazdu. Należy uwzględnić możliwe zagrożenie spowodowane przez uszkodzone komponenty wysokonapięciowe (np. porażenie prądem elektrycznym albo ryzyko pożaru związane z akumulatorem wysokiego napięcia).
- Przy podnoszeniu za pomocą żurawia/podnośnika samochodowego, podczas prac z wyciągarką linową uważać, żeby nie doszło do uszkodzenia komponentów wysokonapięciowych.

Przechowywanie

W celu bezpiecznego zaparkowania należy przeprowadzić różne działania. Gdy pojazd jest odstawiany do warsztatu, należy poinformować kompetentnych specjalistów o już przeprowadzonych działaniach (np. aktywowaniu przyrządu odłączającego wysokie napięcie).

Należy przestrzegać informacji podanych w „Wytycznych dla służb holowniczych samochodów osobowych”.

Naprawy uszkodzonego akumulatora wysokiego napięcia

- Uszkodzone akumulatory wysokiego napięcia należy pozostawić w pojeździe i bezpiecznie odtransportować do specjalistycznego warsztatu.
- Pomiar temperatury na powierzchni akumulatora wysokiego napięcia musi wykazać $< 60^{\circ}\text{C}$. Pomiar temperatury należy przeprowadzić za pomocą kamery termowizyjnej na podczerwień
- Pojazd należy bezpiecznie i bezpośrednio drogą dostarczyć do specjalistycznego warsztatu i tam odstawić na obszarze kwarantanny/zabezpieczonym terenie na zewnątrz, z dala od budynków.
- Poszczególne części akumulatora wysokiego napięcia należy przetransportować do specjalistycznego warsztatu w specjalnym pojemniku transportowym dla „niebezpiecznych w transporcie akumulatorów wysokiego napięcia”.



Pojemnik transportowy

Zalecenie dotyczące przechowywania pojazdu z wysokonapięciową instalacją elektryczną

- Z powodu ochrony przeciwpożarowej, podobnie jak w przypadku aut konwencjonalnych, powypadkowe pojazdy z wysokonapięciową instalacją elektryczną należy odstawiać na odgrodzonym terenie, na miejscu na zewnątrz, zachowując wystarczające odległości od innych pojazdów, budynków, palnych przedmiotów i podłoży.
- Odradza się odstawianie pojazdu z uszkodzoną wysokonapięciową instalacją elektryczną w zamkniętej hali. Specyficzne dla pojazdu wskazówki są podane na specyficznej karcie ratowniczej pojazdu (patrz rozdział „[Karty ratownicze](#)”).
- Alternatywnie powypadkowe pojazdy z wysokonapięciową instalacją elektryczną można odstawiać w przeznaczonych do tego systemach przeciwpożarowych.
- Odstawione powypadkowe pojazdy z wysokonapięciową instalacją elektryczną z wystawionymi na działanie czynników pogodowych komponentami wysokonapięciowymi należy osłonić wytrzymałą plandeką.
- Pojazd należy odpowiednio oznakować.
Dotyczy to szczególnie pojazdów dostarczanych poza godzinami pracy.

9. Dodatkowe istotne informacje

Poduszki powietrzne/systemy bezpieczeństwa

Ten rozdział zawiera dodatkowe informacje, które mogą się okazać pomocne podczas akcji ratunkowej. Pojazdy Mercedes-Benz i smart są wyposażone w kilka systemów bezpieczeństwa aktywowanych pirotechnicznie. Poza generatorami gazowymi również amortyzatory gazowe stanowią potencjalne zagrożenie, ponieważ zawarty w nich gaz może się w razie pożaru rozszerzyć i spowodować gwałtowne wysunięcie tłoka.

Ostrzeżenie



Niebezpieczeństwo obrażeń wskutek wystrzelenia poduszki powietrznej podczas działań ratowniczych. Zdjąć klemy ze wszystkich akumulatorów. Pasażerów pojazdu okryć folią. Używać indywidualnych środków ochrony. Nie odkładać żadnych przedmiotów w obszarze rozkładania się poduszki powietrznej. Pomocnicy nie mogą bez potrzeby przebywać w obszarze rozkładania się poduszki powietrznej.

Więcej informacji na [stronie 160](#)

Ostrzeżenie

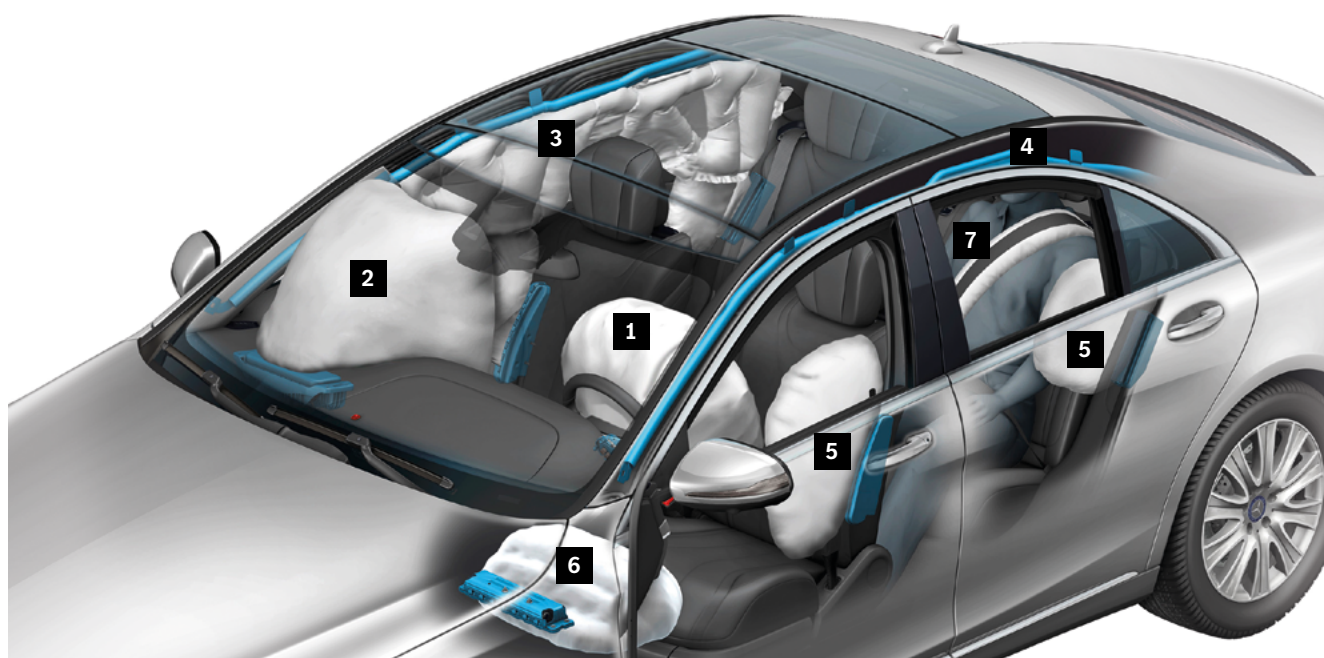


Niebezpieczeństwo obrażeń wskutek przecięcia generatorów gazowych podczas rozcinania części pojazdu. Należy określić miejsce montażu generatorów i zaznaczyć je. Nie przecinać generatorów gazowych.

Więcej informacji na [stronie 162](#)

Przegląd poduszek powietrznych/systemów bezpieczeństwa

Wszystkie pojazdy Mercedes-Benz i smart są wyposażone w systemy ochrony pasażerów. W zależności od modelu, roku produkcji i wyposażenia są to: poduszki powietrzne, pasy bezpieczeństwa z napinacz pasa bezpieczeństwa i ogranicznikami siły napięcia, aktywne zagłówki, zabezpieczenie przed przewróceniem się.



- | | |
|---|---|
| 1 Poduszka powietrzna kierowcy | 5 Boczna poduszka powietrzna |
| 2 Poduszka powietrzna pasażera | 6 Kolanowa poduszka powietrzna |
| 3 Powietrzna kurtyna okienna | 7 Beltbag (pas bezpieczeństwa prawego i lewego tylnego siedzenia) |
| 4 Generator gazowy powietrznej kurtyny okiennej | |

Miejsca montażu poduszek powietrznych

Miejsca montażu istotnych komponentów, np. poduszek powietrznych i systemów bezpieczeństwa, są podane na specyficznej dla pojazdu karcie ratowniczej (patrz rozdział „[Cyfrowy przewodnik ratowniczy Mercedes-Benz](#)”).

W zależności od pojazdu, miejsce montażu poduszki powietrznej można rozpoznać po jednym z następujących oznaczeń w bezpośrednim sąsiedztwie:

- SRS AIRBAG
- SRS
- AIRBAG
- BELTBAG

W zależności od modelu i wyposażenia, w pojeździe mogą znajdować się następujące poduszki powietrzne:

- Poduszka powietrzna kierowcy (1) w kierownicy
- Poduszka powietrzna pasażera (2) nad schowkiem lub w jego miejscu
- Boczna poduszka powietrzna (5) przednia
 - Po zewnętrznej stronie oparcia fotela
 - W tapicerce drzwi
- Boczna poduszka powietrzna (5) tylna
 - W tapicerce drzwi
 - W tapicerce bocznej (np. w samochodach 2-drzwiowych)
 - Na nadkolu obok oparcia fotela
 - W siedzisku zewnętrznych tylnych siedzeń
- Powietrzne kurtyny okienne (3) w ramie dachu pomiędzy słupkiem A i B, ewentualnie C
- Powietrzne kurtyny boczne w kabrioletach/roadsterach, rozkładające się z tapicerki przednich drzwi do góry
- Kolanowa poduszka powietrzna (6) na dolnej stronie tablicy rozdzielczej, na wysokości kolan kierowcy i pasażera
- W niektórych seriach siedziskowe poduszki powietrzne, umieszczone pośrodku zewnętrznych tylnych siedzeń
- W niektórych seriach beltbag (7) (nadmuchiwany pas bezpieczeństwa) na zewnętrznych tylnych siedzeniach
- Środkowa poduszka powietrzna pomiędzy kierowcą a pasażerem
- Tylna poduszka powietrzna za oparciami foteli kierowcy i pasażera

Powietrzne kurtyny okienne (3)

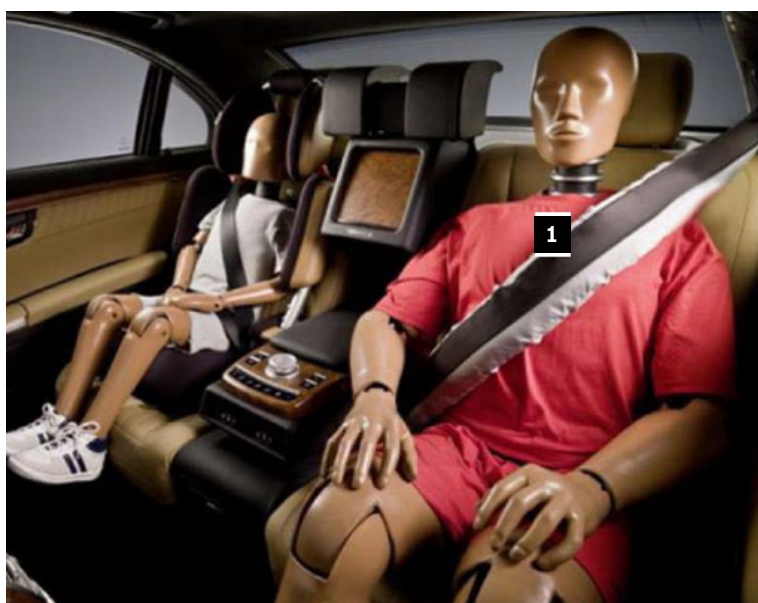
Generatory gazowe (4) powietrznych kurtyn okiennych (3) nie są napętnione stałym materiałem napędowym, lecz głównie sprężonym gazem. W razie aktywowania się powietrznej kurtyny okiennej (3) zamknięcie generatora gazowego (4) zostaje otwarte przez ładunek zapłonowy. Aby ustalić dokładne miejsce montażu generatora gazowego (4), przed rozcięciem odpowiednich części karoserii trzeba usunąć okładzinę słupków A, B, C i ewentualnie D oraz podsufitkę.

Miejsce montażu jest też podane w specyficznej dla pojazdu karcie ratowniczej:

rk.mb-gr.com/de/#rescue-card-selector

Dodatkowe istotne informacje

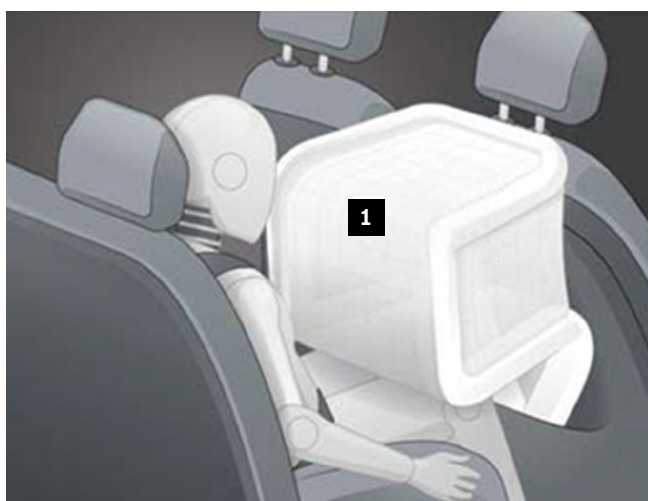
Beltbag i środkowa poduszka powietrzna



- 1 Beltbag
- 2 Środkowa poduszka powietrzna

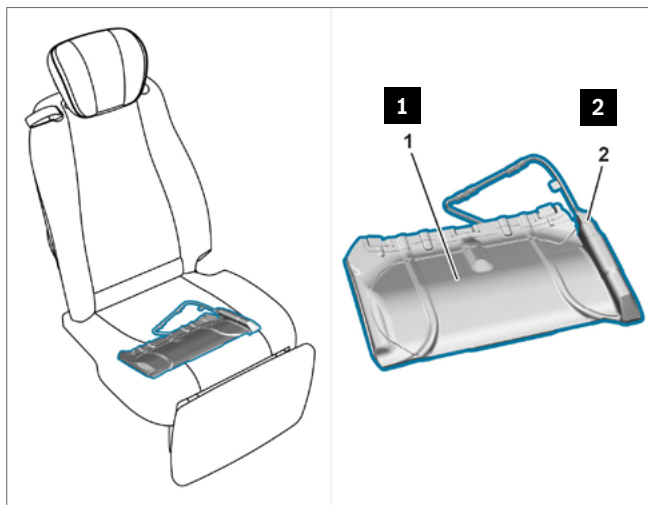
Dodatkowe istotne informacje

Tylna poduszka powietrzna



1 Tylna poduszka powietrzna

Siedziskowa poduszka powietrzna



Ponieważ siedziskowa poduszka powietrzna w całości pozostaje w siedzisku także po odpaleniu, z zewnątrz nie widać, czy doszło do jej aktywacji.

- 1 Zespół siedziskowej poduszki powietrznej
- 2 Ładunek zapłonowy siedziskowej poduszki powietrznej

Zabezpieczenie przed przewróceniem się

Ostrzeżenie



Niebezpieczeństwo obrażeń wskutek aktywowania się zabezpieczenia przed przewróceniem się podczas działań ratowniczych. Zdjąć klemy ze wszystkich akumulatorów. Pasażerów pojazdu chronić odpowiednimi środkami. Używać indywidualnych środków ochrony. W obrębie rozkładania zabezpieczenia przed przewróceniem się nie odkładać żadnych przedmiotów. Pomocnicy nie mogą bez potrzeby przebywać w strefie rozkładania się zabezpieczenia przed przewróceniem się.

Informacje na [stronie 164](#)

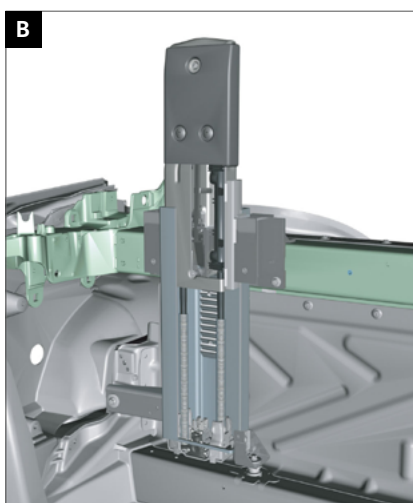
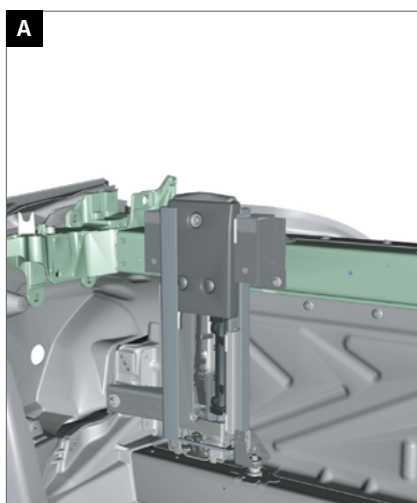
Miejsca montażu istotnych komponentów, np. pałąka zabezpieczającego przed przewróceniem się i akumulatora, są podane na specyficznej dla pojazdu karcie ratowniczej (patrz rozdział „[Karty ratownicze](#)”). W określonych przypadkach akcja ratunkowa lub opatrywanie rannych muszą odbywać się w obszarze poruszania się nierozłożonego pałąka zabezpieczającego przed przewróceniem się, np. wtedy, gdy dojdzie do zakleszczenia osób.

Zestawienie modeli

- CLK kabriolet, typ 208
- CLK kabriolet, typ 209
- Klasa C kabriolet, typ 205
- Klasa E kabriolet, typ 124
- Klasa E kabriolet, typ 207
- Klasa E kabriolet, typ 238
- Klasa S kabriolet, typ 217
- SL roadster, typ 129
- SL roadster, typ 230
- SL roadster, typ 231

Dodatkowe istotne informacje

Przykład zabezpieczenia przed przewróceniem się w CLK kabriolet (typ 209)



- A** Zabezpieczenie przed przewróceniem się schowane
- B** Zabezpieczenie przed przewróceniem się wysunięte

Przykład zabezpieczenia przed przewróceniem się w SL roadster (typ 230)

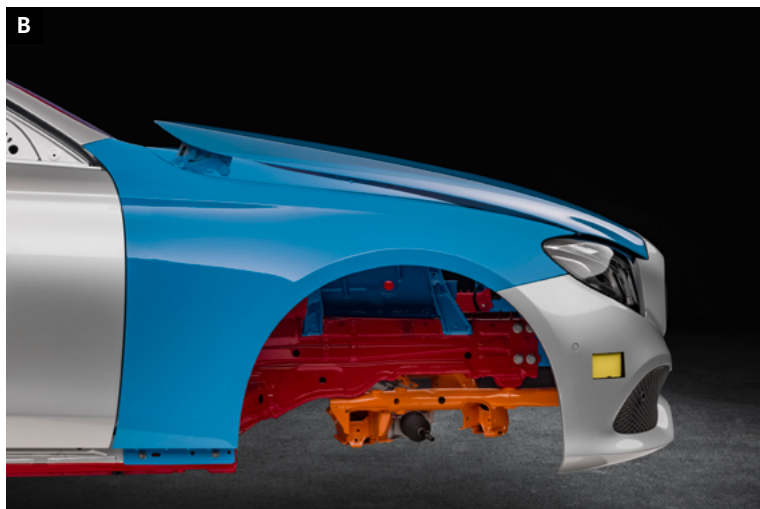
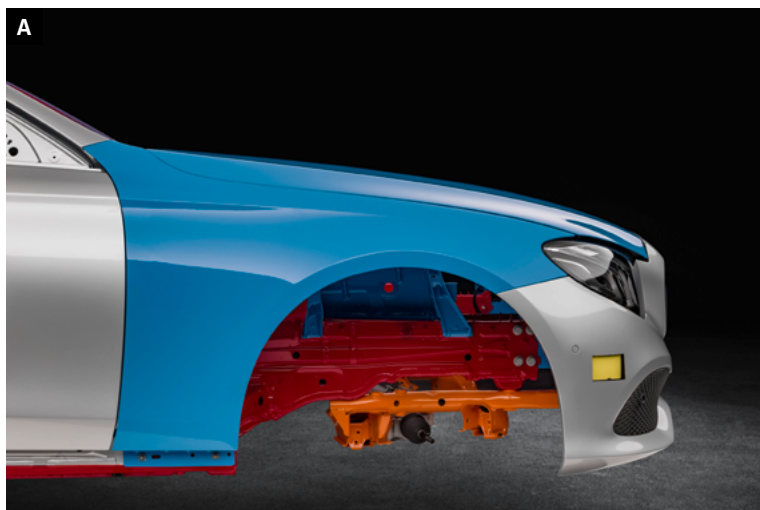


Aktywna pokrywa silnika

Piktogramy



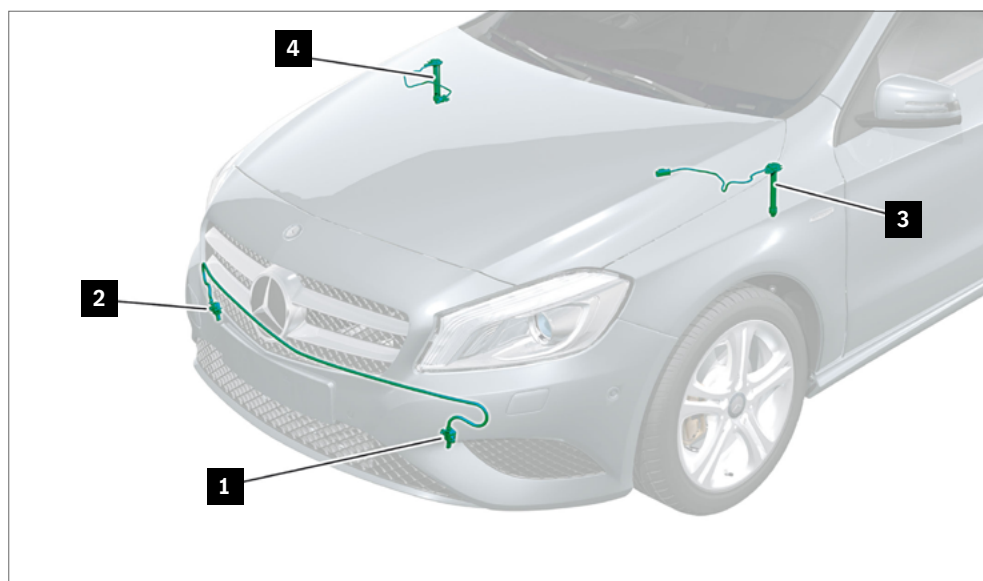
Ochrona pieszych



A Aktywna pokrywa silnika, dezaktywowana

B Aktywna pokrywa silnika, aktywowana

Elementy systemowe ochrony pieszych na przykładzie klasy B (typ 246)



- 1 Czujnik uderzenia w zderzaku przednim, strona lewa
- 2 Czujnik uderzenia w zderzaku przednim, strona prawa

- 3 Generator gazowy aktywnej maski silnika, strona lewa
- 4 Generator gazowy aktywnej maski silnika, strona prawa

Aktywna pokrywa silnika

Zadaniem aktywnej maski silnika jest wydłużenie drogi deformacji między maską a twardymi komponentami w komorze silnikowej w razie zderzenia z pieszym. Dlatego maska musi być unoszona bardzo szybko. W starszych pojazdach wykorzystywano do tego częściowe rozwiązania z napiętą sprężyną, natomiast w nowszych autach stosuje się generatory gazowe.

Elementy podnoszące mogą być aktywowane przez sygnał elektryczny lub silne oddziaływanie termiczne w razie pożaru.

Komponenty wysokonapięciowe

Naklejka ostrzegawcza

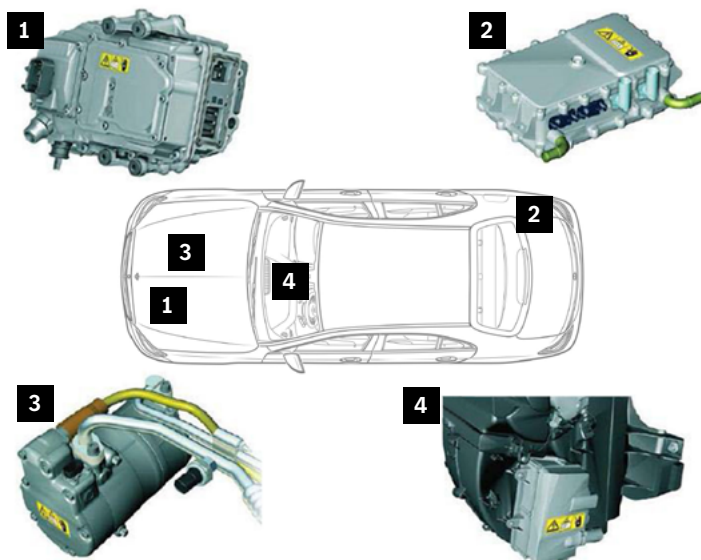
Komponenty wysokonapięciowe w pojeździe są zawsze oznaczone naklejkami ostrzegawczymi.



Przewody wysokiego napięcia

Przewody wysokiego napięcia mają kolor pomarańczowy.

Przykład Mercedes-Benz, klasa C HYBRID, typ 206



- 1 Energoelektronika
- 2 Ładowarka
- 3 Elektryczna sprężarka środka chłodzącego
- 4 Wysokonapięciowy grzejnik PTC

Miejsca montażu komponentów wysokonapięciowych są podane na specyficznej dla pojazdu karcie ratowniczej (patrz rozdział „[Karty ratownicze](#)“).

Energoelektronika (1)

Głównym zadaniem energoelektroniki (1) jest przemiana napięcia stałego z akumulatora wysokiego napięcia w prąd trójfazowy o odpowiedniej częstotliwości, żeby elektryczny silnik napędowy mógł pracować w optymalnym zakresie, odpowiednim do potrzeb. W niektórych pojazdach hybrydowych brakuje ponadto konwencjonalnego generatora 12 V. Funkcję generatora przejmują przetworniki DC/DC, który zamienia napięcie stałe akumulatora wysokiego napięcia na potrzebne napięcie stałe instalacji elektrycznej 12 V.

Ładowarka (2)

Aby akumulator wysokiego napięcia można było naładować z sieci elektrycznej, potrzebna jest ładowarka (2). Zamienia ona z określoną mocą ładowania napięcie przemiennie na potrzebne dla akumulatora napięcie stałe. Poza tym ładowarka (2) tworzy istotny dla bezpieczeństwa rozdział potencjałów między siecią elektryczną stacji ładowania a akumulatorem wysokiego napięcia.

Elektryczna sprężarka środka chłodzącego (3)

Aby również stojący pojazd z wyłączonym silnikiem posiadał wystarczającą ilość mocy dla układu element klimatyzacji, trzeba odłączyć silnik napędowy. W ten sposób zapewnia się niezależne chłodzenie akumulatora wysokiego napięcia i klimatyzację wnętrza pojazdu. Odbyna się to dzięki elektrycznie napędzanej sprężarce środka chłodzącego (3). W pojazdach z napędem czysto elektrycznym chłodzenie uzyskuje się zawsze dzięki elektrycznie napędzanej sprężarce środka chłodzącego (3).

Wysokonapięciowy grzejnik PTC (4)

W zależności od typu pojazdu, wysokonapięciowy grzejnik PTC (4) znajduje się w skrzynce klimatyzacji lub w tylnej części prawego nadkola. Zadaniem wysokonapięciowego grzejnika PTC (4) jest podgrzewanie środka chłodzącego. Pompa cyrkulacyjna obwodu grzewczego pompuje środek chłodzący do wymiennika ciepła i umożliwia w ten sposób ogrzewanie wnętrza pojazdu.

Inne innowacje

Aktywny zagłówek (zagłówek NECK-PRO)

Zagłówki NECK-PRO są montowane na przednich fotelach w niektórych starszych pojazdach Mercedes-Benz. W razie uderzenia od tyłu z określoną siłą, zagłówki NECK-PRO na fotelu kierowcy i pasażera poruszają się do przodu i do góry. Ma to poprawić podparcie głowy.

Specjalne pojazdy opancerzone Mercedes-Benz Guard

Mercedes-Benz posiada w ofercie fabrycznie opancerzone pojazdy specjalne w różnych wersjach i z różnym wyposażeniem. W pojazdach tych zastosowano wzmocnione elementy np. w następujących obszarach:

- nadwozie
- drzwi i klapy
- podwozie
- szyby pojazdu

10. Przegląd piktogramów

Przegląd piktogramów

Piktogramy rodzajów napędu



Pojazd z paliwem kl. 1
(olej napędowy)



Pojazd z paliwem kl. 2
(benzyna, etanol itd.)



Pojazd napędzany gazem ziemnym



Pojazd z systemem ogniwo paliwowych



Pojazd elektro-hybrydowy z paliwem kl. 1
(olej napędowy)



Pojazd elektro-hybrydowy z paliwem kl. 2
(benzyna, etanol itd.)



Pojazd elektryczny

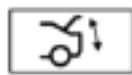
Piktogramy rodzajów napędu



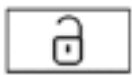
Otwieranie pokrywy silnika



Otwieranie pokrywy bagażnika



Komfortowe zamykanie pokrywy
bagażnika



Odblokowanie pojazdu



Blokowanie pojazdu

Przegląd piktogramów

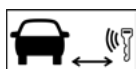
Piktogramy rodzajów napędu



Odłączanie instalacji elektrycznej pojazdu
12 V/48 V



Odłączanie wysokonapięciowej instalacji
elektrycznej



Minimalna odległość cyfrowego kluczyka
pojazdu od pojazdu



Alternatywne urządzenie wysokiego
napięcia odłączające wysokie napięcie

Piktogramy obsługi pojazdu



Regulacja kolumny kierowniczej



Regulacja wysokości fotela

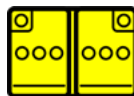


Regulacja wzdłużna fotela

Piktogramy obsługi pojazdu



Ochrona pieszych



Akumulator 12 V/48 V

Przegląd piktogramów

Piktogramy rodzajów napędu



Automatyczny zawór bezpieczeństwa nadciśnienia gazu zewskazaniem rodzaju gazu (CNG)



Automatyczny zawór nadciśnienia H₂



Użycie wody do gaszenia ognia



Nie gasić wodą



Ostrzeżenie przed napięciem elektrycznym



Uwaga: Wodór spala się niemal bezbarwnym płomieniem



Użycie kamery termowizyjnej na podczerwień



Sprężony gaz ziemny (CNG)



Zbiornik gazu z oznaczeniem zawartości (H₂)



Gasić pudrem ABC



Ogólny znak ostrzegawczy



Ostrzeżenie przed niską temperaturą/ chłodem



Tworzywo sztuczne wzmacniane włóknami węglowymi



Dostęp do akumulator wysokonapięciowy

Przegląd piktogramów

Symbole niebezpieczeństwa według karty charakterystyki



Materiały korozyjne (żrące)



Niebezpieczne dla zdrowia ludzkiego



Zapalny



Materiał wybuchowy



Zagrożający środowisku naturalnemu



Sprężone gazy



Trujący (ostra toksyczność)

11. Załącznik

Objaśnienia dotyczące wskazówek

Niebezpieczeństwo



Zagrożenie życia wskutek wyślizgnięcia się lub przewrócenia pojazdu podczas podnoszenia. Pojazd należy podnosić tylko za punkty podparcia przewidziane do tego przez producenta.

Niebezpieczeństwo wypadku i obrażeń

Pojazd wolno podnosić podnośnikami warsztatowymi lub podnośnikami samochodowymi tylko w miejscach do tego przewidzianych przez producenta. Należy się upewnić, że pojazd jest optymalnie wypoziomowany i zabezpieczony przed upadkiem zgodnie z ogólnie obowiązującymi wymaganiami dotyczącymi bezpieczeństwa i zasadami. W razie nieprzestrzegania przepisów bezpieczeństwa pojazd może ześlizgnąć się z urządzenia podnoszącego i poważnie lub śmiertelnie zranić obecne przy tym osoby.

Zasadniczo obowiązują przepisy bezpieczeństwa danego kraju. Odpowiedzialność za ich przestrzeganie ponosi wyłącznie użytkownik.

Niebezpieczeństwo



Niebezpieczeństwo pożaru/wybuchu wskutek zwarcia i wycieku gazu piorunującego. Niebezpieczeństwo oparzeń/obrażeń oczu, skóry i błon śluzowych przez elektrolit akumulatorowy/mgłę akumulatorową, zwarcia i działanie łuku świetlnego. Niebezpieczeństwo zatrucia wskutek połknięcia elektrolitu akumulatorowego lub wchłonięcia ołowiu przez skórę albo otwory ciała. Zagrożenie życia spowodowane przez napięcia elektryczne $U \geq 30 \text{ V AC}$ i $U \geq 60 \text{ V DC}$.

Używanie ognia, iskier, otwartych źródeł światła i palenie tytoniu zabronione. Używać kwasoodpornych rękawic ochronnych, odzieży kwasoodpornej i okularów chroniących przed kwasem. Kwas akumulatorowy wlewać tylko do odpowiednich i prawidłowo oznakowanych pojemników.

Możliwe zagrożenia

Przepływ prądu przez ciało może spowodować mimowolne reakcje mięśni, zakłócenie rytmu serca, migotanie komór, zatrzymanie akcji serca, zatrzymanie oddychania, oparzenia lub inne uszkodzenia na poziomie komórkowym. Waga obrażeń zależy od natężenia prądu, jego rodzaju, częstotliwości, czasu działania i drogi przepływu przez ludzkie ciało.

Niebezpieczeństwo pożaru/wybuchu

Podczas ładowania akumulatorów kwasowo-ołowiowych powstaje wysoce wybuchowa mieszanina gazu piorunującego, która może się zapalić od ognia, iskier, otwartych źródeł światła i papierosów. Przy zwarcu bieguna dodatniego akumulatora z ujemnym, jego przyłącza oraz przewodzące prąd przedmioty powodujące zwarcie, np. narzędzie czy ozdoba (pasek od zegarka lub pierścionek), oraz sam akumulator nagrzewają się w ciągu kilku sekund do wysokiej temperatury. Istnieje niebezpieczeństwo pożaru/wybuchu. W przypadku wewnętrznego zwarcia ogniw akumulatora istnieje niebezpieczeństwo pożaru/wybuchu. Nieprawidłowe zamknięcie otworów odgazujących/wylotowych elektrolitu powoduje niebezpieczeństwo pożaru/wybuchu z powodu nadciśnienia w obudowie akumulatora. Akumulatorów nie narażać na nacisk mechaniczny. Istnieje niebezpieczeństwo pożaru/wybuchu.

Niebezpieczeństwo obrażeń/oparzeń

Kontakt z elektrolitem akumulatorowym/mgłą z akumulatora może powodować poważne oparzenia skóry, oczu i błon śluzowych. Dochodzi do głębokiego uszkodzenia tkanek. Przy zwarcu bieguna dodatniego akumulatora z ujemnym, jego przyłącza oraz przewodzące prąd przedmioty powodujące zwarcie, np. narzędzie czy ozdoba (pasek od zegarka lub pierścionek), nagrzewają się w ciągu kilku sekund do wysokiej temperatury i uwalniają rozżarzone/płynne metalowe odpryski. Akumulatorów nie narażać na nacisk mechaniczny. Istnieje nie-

bezpieczeństwo zwarcia i wycieku elektrolitu akumulatorowego/mgły akumulatorowej. Przy zdejmowaniu pod obciążeniem z akumulatora klem lub połączeń wtykowych albo przy zwarcu może pojawić się łuk świetlny. Działanie łuku świetlnego może powodować oparzenia 1 do 4 stopnia, naświetlenie oczu przez silne promieniowanie UV (podobnie jak przy spawaniu), ogłuszenie i obrażenia przez poruszające się części.

Niebezpieczeństwo zatrucia

W razie potknięcia elektrolitu akumulatorowego należy się liczyć z objawami zatrucia, czyli bólami głowy, mdłościami, bólem żołądka, trudnościami w oddychaniu, utratą przytomności, wymiotami, oparzeniami i skurczami. Wchłonięcie ołowiu z akumulatorów kwasowych wskutek kontaktu z elementami zawierającymi ołów (bieguny, płyty ołowiane z uszkodzonych akumulatorów) powoduje uszkodzenia krwi, nerwów i nerek, ponadto związki ołowiu mają negatywny wpływ na płodność. Wymienione wyżej niebezpieczeństwo zatrucia odnosi się także do akumulatorów ołowiowo-antymonowych.

Zagrożenie życia

Zagrożenie życia spowodowane przez napięcie przemienne $U \geq 30 \text{ V (AC)}$ lub napięcie stałe $U \geq 60 \text{ V (DC)}$.

Wypadki wtórne

Wypadki wtórne powstają wskutek reakcji przestrawu, wywołanych przez kontakt z napięciem elektrycznym z akumulatora wysokiego napięcia i działanie łuku świetlnego. Do wypadków tych należą m.in. upadek z wyżej położonego stanowiska pracy lub uderzenie głową o maskę silnika.

Działania ochronne/zasady zachowania

- Jeśli akumulator litowo-jonowy spowoduje nagłe zagrożenie wskutek dymu, pożaru, wysokiej temperatury, wycieku elektrolitu (widzialnego/wyczuwalnego), niezwłocznie skontaktować się z odpowiednimi służbami ratowniczymi. Nie dotykać akumulatora litowo-jonowego i uprzątnąć strefę zagrożenia.
- Obchodzenie się z akumulatorami litowo-jonowymi wymaga odpowiednich kwalifikacji. Kwalifikacje takie można zdobyć m.in. podczas Mercedes-Benz Global Training. Odpowiedni MPC poinformuje, czy zgodnie ze specyficznymi rozporządzeniami i ustawodawstwem krajowym wymagane są dodatkowe specjalne kwalifikacje/instruktaże. Zgodnie z daną dokumentacją na temat WIS, TIPS, EVA i ewentualnie ze specyficznymi źródłami krajowymi, odpowiednie kwalifikacje/działania ochronne/instruktaże należy przeprowadzać przed przystąpieniem do pracy i w jej trakcie.
- Akumulatory i elektrolit akumulatorowy przechowywać w miejscu niedostępnym dla osób nieupoważnionych.
- Używanie ognia, iskiei, otwartych źródeł światła i palenie tytoniu jest zabronione.
- Akumulatorów nie narażać na nacisk mechaniczny.
- Nie ładować i nie montować ponownie akumulatorów z uszkodzoną obudową.
- Akumulatory 12 V ładować prawidłowym napięciem i prądem za pomocą dozwolonych ładowarek tylko w dobrze wentrowanych pomieszczeniach, przestrzegając przy tym instrukcji obsługi akumulatora i ładowarki.
- Ładowarkę dla akumulatorów 12 V włączać dopiero po jej podłączeniu do biegunów; przed odłączeniem najpierw wyłączyć ładowarkę.
- Upewnić się, że otwory odgazowujące/wylotowe elektrolitu nie są nieprawidłowo zamknięte oraz że prawidłowo podłączono odpowiednie urządzenia do odprowadzania gazów/elektrolitu.
- Sprawdzić, czy przewód odgazowujący nie jest załamany i czy ma wolne światło.
- Zawsze najpierw odłączać biegun ujemny, natomiast podłączać zawsze najpierw biegun dodatni. W innym wypadku zachodzi niebezpieczeństwo spowodowanego przez narzędzie zwarcia między biegunem dodatnim akumulatora a masą karoserii.
- Wyciekający elektrolit akumulatorowy wlewać tylko do odpowiednich i prawidłowo oznakowanych pojemników.
- Akumulatory z płynnym elektrolitem przechowywać, transportować i montować tylko poziomo, inaczej może dojść do wycieku elektrolitu z otworów odgazowujących.
- W pojazdach z instalacją elektryczną 48 V przed odłączeniem dodatniego przewodu 12 V odczekać co najmniej 10 s, aby upewnić się, że funkcja doładowywania została dezaktywowana.
- Akumulatora 48 V nie ładować bezpośrednio, lecz za pomocą istniejącej/dozwolonej ładowarki 12 V poprzez instalację elektryczną 12 V.
- Na akumulatorze nie kłaść żadnych narzędzi ani innych przewodzących prąd przedmiotów – grozi to zwarcie!
- Pracując przy otwartych lub uszkodzonych akumulatorach, nosić kwasoodporną odzież ochronną i okulary ochronne z bocznymi osłonami.
- Przestrzegać dołączonej instrukcji obsługi danego akumulatora.

Objaśnienia dotyczące wskazówek

Niebezpieczeństwo



Niebezpieczeństwo wybuchu wskutek wycieku palnych gazów lub przegrzania się zbiornika gazu. Niebezpieczeństwo obrażeń wskutek oparzeń skóry i oczu. Niebezpieczeństwo odmrożeń z powodu wyciekającego gazu i wskutek kontaktu z elementami blisko zaworu podczas opróżniania zbiorników gazu. Niebezpieczeństwo zatrucia lub uduszenia wskutek wdychania gazów. Usunąć źródło zapłonu. Nosić ubranie ochronne, rękawice bezpieczne, okulary ochronne. Zapewnić wystarczającą wentylację. Do wykonywania prac przy pojeździe w temperaturze otoczenia wynoszącej ponad 60°C trzeba wymontować wszystkie zbiorniki gazu.

Możliwe zagrożenia

Niebezpieczeństwo wybuchu

W razie wycieku gazu (np. wskutek nieszczelności) lub w razie przegrzania zbiornika gazu istnieje niebezpieczeństwo wybuchu.

Niebezpieczeństwo zatrucia i uduszenia

Wdychanie gazu przy jego większym stężeniu w otoczeniu grozi zatruciem i uduszeniem. W związku z tym należy uważać na możliwy wzrost ilości gazu w zamkniętym otoczeniu.

Niebezpieczeństwo obrażeń

W razie przypadkowego zapalenia się wyciekającego gazu istnieje niebezpieczeństwo oparzeń skóry i oczu.

Niebezpieczeństwo odmrożeń

Podczas opróżniania pełnych zbiorników gazu rozprężający gaz ochładza się tak mocno, że kontakt z częściami sąsiadującymi z zaworami może spowodować odmrożenia.

Działania ochronne/zasady zachowania

Palenie tytoniu, używanie ognia, otwartych źródeł światła i telefonów komórkowych jest zabronione:

- w obrębie stacji benzynowej,
- w obrębie komory silnikowej,
- w obrębie zbiornika gazu,
- w hali lub w warsztacie, gdzie odstawiono pojazd

W warsztatach wystarczające stropowe otwory wentylacyjne muszą zapewniać, że ulatniający się gaz bezpiecznie odpłynie na zewnątrz. Przed przystąpieniem do pracy upewnić się, czy wszystkie źródła zapłonu zostały usunięte. Zapewnić wystarczającą wentylację bezpośredniego sąsiedztwa pojazdu.

Wystarczająca wentylacja oznacza co najmniej 3-krotną wymianę powietrza w ciągu godziny w odległości 3 m od zaworu odcinającego gazu.

Przed przystąpieniem do napraw zawory odcinające gazu na zbiornikach gazu należy zamknąć. Po zamknięciu zaworów odcinających gazu przewody gazowe trzeba opróżnić, uruchamiając silnik.

Przewody gazowe są wystarczająco opróżnione, gdy silnik po kilku minutach pracy na biegu jałowym sam przełączy się na benzynę lub zatrzyma się.

Typ 956, 963 z dwoma zaworami odpowietrzającymi na zbiorniku gazu:

Uważać, żeby przewód prowadzący do zaworu odpowietrzającego wciąż pozostawał pod ciśnieniem gazu z przynależnego zbiornika – także przy zamkniętym zaworze odcinającym gazu. Ten stan konstrukcyjny jest wymieniany w dokumencie AH00.10-N-1000-06A.

Pojazdy z instalacjami gazowymi, w których zawory odcinające gazu pozostają zamknięte i przewody gazowe zostały opróżnione, mogą być traktowane jak pojazdy z zapłonem iskrowym, dopóki

- zawory odcinające gazu pozostają zamknięte,
- przewody gazowe są opróżnione i
- zbiornik gazu nie może nagrzać się do temperatury wyższej niż 60°C.

Praca przy pojazdach z instalacjami gazu ziemnego w obecności zagrożeń związanych z zapłonem jest dozwolona tylko wtedy, gdy podjęto specjalne działania ochronne przed wyciekiem gazu i przed wzrostem ciśnienia wskutek nagrzania się gazu w zbiorniku lub w przewodach, np. zamknięto zawory odcinające gazu. W razie potrzeby należy ewentualnie opróżnić przewody gazowe i zdemontować zbiornik gazu.

Objaśnienia dotyczące wskazówek

Prace konserwacyjne i naprawy mogą być wykonywane tylko przez specjalnie przeszkolony personel.

Znajdujące się na terenie warsztatu pojazdy z instalacją gazu ziemnego należy parkować w dobrze widocznym miejscu i wyposażać w tabliczkę z informacją o instalacji. Gaz ziemny jest lżejszy od powietrza i w określonych warunkach jego stężenie w powietrzu może wzrastać. Dlatego pojazdy z instalacją gazu ziemnego, w których nie zamknięto zaworów odcinających gazu i nie opróżniono przewodów gazowych, wolno odstawiać tylko w miejscach, w których odbywa się przynajmniej 3-krotna wymiana powietrza na godzinę.

Jeśli zbiorniki gazu ziemnego w suszarkach materiałów lakierniczych (np. w lakierniach) mogą się nagrzać powyżej 60°C, przed suszeniem należy je zdemontować.

Po zakończeniu prac przy elementach lub przewodach gazowych instalacji gazu ziemnego należy przeprowadzić kontrolę szczelności. Przepisy dotyczące kontroli szczelności różnią się w zależności od państwa. Dokładne przepisy są ujęte w krajowym prawodawstwie. Lokalizowanie nieszczelności w instalacji gazu ziemnego może się odbywać tylko w taki sposób, żeby ewentualnie ulatniający się gaz nie mógł ulec zapłonowi.

Jako urządzenia do pomiaru gazu i ostrzegania szczególnie nadają się przyrządy do wykrywania nieszczelności, które mogą dokonywać pomiarów gazu znacznie poniżej granicy wybuchowości. Do dokładnej lokalizacji nieszczelności używa się sprayu do wykrywania wycieków.

Gaz ziemny może powodować odmrożenia. Ewentualnie należy używać skórzanych rękawic ochronnych.

Obszar wydmuchu

W miarę możliwości instalacji gazowych nie należy opróżniać poprzez ich przedmuchiwanie, ponieważ gaz ziemny jest gazem cieplarnianym. Poza tym przedmuchiwanie może negatywnie wpływać na sąsiedztwo.

Jeśli jednak jest ono niezbędne, zawsze należy przestrzegać zaleceń producenta pojazdu lub instalacji.

Zasadniczo odprężanie instalacji gazowych przez przedmuchiwanie może się odbywać tylko na zewnątrz.

Do odprężenia instalacji gazowej potrzebna jest oznakowana powierzchnia o wymiarach ok. 10 × 10 m. Podczas odprężania w obszarze tym nie mogą się znajdować inne pojazdy i nie wolno tu wykonywać innych prac.

Obszar wydmuchu powinien być wyposażony w instalację piorunochronną (odgromniki). Jeśli tak nie jest, to odprężanie instalacji podczas burzy może być zabronione przez instrukcję zakładową. W obszarze wydmuchu powinna być możliwość uziemienia pojazdu (np. wbity w ziemię stalowy pręt).

Cecha szczególna CNG:

Jeśli obszar wydmuchu jest całkowicie lub częściowo zadaszony, należy upewnić się, że ułatwiający się gaz może swobodnie odpływać do góry.

Miejsce przechowywania zdemontowanych i niezobojętnionych zbiorników gazu

Zdemontowanych i niezobojętnionych zbiorników gazu nie należy przechowywać w ogólnym obszarze do wykonywania prac konserwacyjnych i napraw. Obszar przechowywania może się znajdować również na zewnątrz. Obszar przechowywania trzeba oznakować i zabezpieczyć np. gęstą siatką przed dostępem do butli. Zawsze musi być zapewniona swobodna wymiana z powietrzem otoczenia.

Objaśnienia dotyczące wskazówek

Niebezpieczeństwo



Niebezpieczeństwo wybuchu wskutek wycieku wodoru lub przegrzania się zbiornika paliwa z powodu czynności wykonywanych przy instalacji wodoru. Niebezpieczeństwo odmrożeń z powodu wyciekającego gazu i wskutek kontaktu z elementami blisko zaworu podczas opróżniania zbiorników paliwa. Niebezpieczeństwo uduszenia wskutek wdychania powietrza z dużą zawartością wodoru. Niebezpieczeństwo oparzeń spowodowanych przez słabo widoczny bładobłękitny płomień palącego się wodoru.

Możliwe zagrożenia

Niebezpieczeństwo wybuchu

W razie wycieku wodoru z instalacji (np. z powodu nieszczelności) lub w przypadku przegrzania się zbiornika paliwa istnieje niebezpieczeństwo wybuchu. Palenie tytoniu, używanie ognia, otwartych źródeł światła i telefonów komórkowych jest zabronione.

Bezwzględnie przestrzegać zasad bezpieczeństwa, w następujących strefach zagrożenia istnieje podwyższone niebezpieczeństwo wybuchu:

- W obrębie stacji benzynowej.
- Podczas prac przy systemie ogni w paliwowych.
- Podczas prac przy układzie paliwowym.
- W hali lub w warsztacie, gdzie odstawiono pojazd.

Przestrzegać następujących wskazówek dotyczących niebezpieczeństwa wybuchu:

- Wodór jest łatwopalny przy ok. 4...77% objętości w powietrzu.
- Od zawartości wodoru na poziomie ok. 18% w powietrzu istnieje niebezpieczeństwo wybuchu (gaz piorunujący).
- Do zapłonu potrzebna jest niska energia (np. ładunek elektrostatyczny).
- Wodór jest 14 razy lżejszy od powietrza, unosi się i może gromadzić się w dużym stężeniu np. pod zadaszeniem, tworząc wybuchową mieszankę.
- Duże ciśnienie przechowywania i robocze (wysokie ciśnienie do 700 barów).

Niebezpieczeństwo odmrożeń

Podczas opróżniania napełnionych wodorem zbiorników paliwa rozprężający gaz bardzo mocno się ochładza. Kontakt z elementami, którymi płynie wodór, może spowodować odmrożenia. Podczas tankowania schłodzonego wodoru również może dojść do odmrożeń w razie kontaktu z elementami, którymi płynie gaz. Używać odpowiednich rękawic ochronnych!

Niebezpieczeństwo uduszenia

Wdychanie wodoru przy jego większym stężeniu w otoczeniu grozi uduszeniem z powodu braku tlenu. W związku z tym należy uważać na możliwy wzrost ilości wodoru w zamkniętym otoczeniu.

Niebezpieczeństwo oparzeń

Największym zagrożeniem powodowanym przez palący się wodór jest niemal niewidoczny, bładoniebieski płomień. W ten płomień można niechcący wejść, ponieważ wygląda on praktycznie jak drżące gorące powietrze. Temperatura płomienia może przy tym sięgać nawet 2000°C.

Zasady zachowania/działania ochronne

Prace przy elementach instalacji wodoru mogą wykonywać jedynie osoby, które wzięły udział w specjalnym szkoleniu kwalifikującym, posiadają potwierdzenie takiego udziału i mają autoryzację do wykonywania prac.

Używać odpowiednich indywidualnych środków ochrony.

Należy spełnić „Warunki wjazdu do warsztatu”, opisane w podręcznikach warsztatowych. Przed rozpoczęciem prac upewnić się, że wszystkie źródła zapłonu zostały usunięte.

Upewnić się, że wentylacja jest wystarczająca, czyli że w odległości 3 m od zaworu odcinającego pojazdu z ogniwami paliwowymi następuje co najmniej trzykrotna wymiana powietrza na godzinę.

W razie podejrzenia nieszczelności i problemów w systemie ogniw paliwowych pojazd zabezpieczyć i odstawić na zewnątrz. Bezwzględnie pamiętać przy tym o zachowaniu wystarczającego bezpiecznego odstępu od sąsiednich budynków i pojazdów (promień 10 m).

Aby wykluczyć omyłkowy wjazd do warsztatu, na pojeździe z ogniwami paliwowymi umieścić dobrze widoczną tabliczkę z informacją itp.

Opróżnianie układu paliwowego i spuszczenie ciśnienia z systemu ogniw paliwowych może odbywać się tylko w specjalnie oznakowanym miejscu na zewnątrz.

Załącznik

W wymienionych miejscach nie może gromadzić się wodór:

- zadaszenia
- występy, gzymsy
- martwe kąty wentylacji itd.

- 1 Obszar wydmuchu odgrodzić w promieniu co najmniej 5 m.
- 2 Na wejściach wyraźnie poinformować o istniejącej atmosferze wybuchowej.
- 3 Odległość od budynków powinna być przy tym na tyle duża, żeby unoszący się wodór nie mógł gromadzić się czy dostawać się do otwartych okien.
- 4 Dlatego sprawdzić przedtem kierunek wiatru i położenie sąsiednich budynków.
- 5 Podczas tych prac w obszarze wydmuchu nie mogą się znajdować inne pojazdy i nie wolno w nim wykonywać innych prac.
- 6 Pojazd i komin wydmuchowy muszą być uziemione.

Przy używaniu mobilnego komina wydmuchowego najpierw należy go uziemić, zanim jeszcze może dojść do wytworzenia się atmosfery wodorowej. Dopiero potem pojazd z ogniwami paliwowymi można odstawić na miejsce opróżniania. Dotyczy to także pojazdów z systemem ogniw paliwowych, w którym wykryto wyciek. Bezwzględnie przestrzegać podanej kolejności prac.

Przed przystąpieniem do prac pracownik musi pozbyć się ładunków elektrostatycznych. Podczas pracy nie używać elektrycznych środków produkcji (wkrętarek akumulatorowych, elektrycznych podnośników kół itd.).

Prawidłowa wersja komina wydmuchowego jest podana w odpowiedniej instrukcji naprawy.

Prace przy pojeździe z ogniwami paliwowymi przy istniejącym zagrożeniu zapłonem jest dozwolona tylko pod warunkiem zachowania szczególnych środków ochronnych; należy więc przestrzegać następujących zaleceń:

- 1 Pojazd z ogniwami paliwowymi musi być zabezpieczony przed wyciekiem wodoru i przed spowodowanym nagrzaniem się wzrostem ciśnienia w zbiornikach paliwa lub w przewodach wodoru.
- 2 Napętnione wodorem zbiorniki paliwa w suszarkach materiałów lakierniczych (np. w lakierniach) mogą się nagrzewać do temperatury $\geq 60^{\circ}\text{C}$. Jeśli spodziewany czas oddziaływania temperatury będzie wynosił ≥ 60 min, zbiorniki należy zdemontować.
- 3 Zasadniczo po otwarciu systemu ogniw paliwowych należy przeprowadzić według zaleceń kontrolę szczelności wszystkich zdefiniowanych przyłączy przewodów wodoru.

Ewentualnie przeprowadzić następujące czynności:

- Opróżnić układ paliwowy, zubożyć zbiornik paliwa i zdemontować go.
- Spuścić ciśnienie w systemie ogniw paliwowych i przepłukać stos ogniw.

Niezbędna kontrola instalacji gazowej dla zakresu wysokiego i średniego ciśnienia.

Przepisy dotyczące kontroli szczelności różnią się w zależności od państwa. Dokładne przepisy znajdują się w odpowiednim prawodawstwie krajowym.

Załącznik

Do lokalizacji wycieków i późniejszej kontroli szczelności szczególnie nadają się urządzenia do pomiaru gazu i ostrzegania, które mogą dokonywać pomiarów gazu znacznie poniżej granicy wybuchowości. Więcej informacji można znaleźć w odpowiednich instrukcjach napraw lub konserwacji.

Przed naprawami systemu ogni w paliwowych przeprowadzić następujące czynności:

- 1 Zamknąć ręczne zawory odcinające na zbiornikach paliwa.
- 2 Spuścić ciśnienie w systemie ogni w paliwowych.
Zbiorniki paliwa mogą pozostać pod ciśnieniem, ponieważ ręczne zawory zostały zamknięte.
- 3 Na pojeździe z ogniwami paliwowymi umieścić dobrze widoczne i pewnie zamocowane oznaczenia. Odpowiednie oznaczenia są podane w instrukcjach napraw lub konserwacji.

Przed demontażem ogniwa paliwowego przeprowadzić następujące czynności:

- 1 Spuścić ciśnienie w systemie ogni w paliwowych.
- 2 Przepłukać stos ogni.
- 3 Na pojeździe z ogniwami paliwowymi lub na ogniwie umieścić dobrze widoczne i pewnie zamocowane oznaczenia. Odpowiednie oznaczenia są podane w instrukcjach napraw lub konserwacji.

Przed demontażem jednego lub obu zbiorników paliwa przeprowadzić następujące czynności:

- 1 Opróżnić układ paliwowy.
- 2 Zobojętnić zbiornik paliwa.
- 3 Na pojeździe z ogniwami paliwowymi lub na zbiorniku paliwa umieścić dobrze widoczne i pewnie zamocowane oznaczenia. Odpowiednie oznaczenia są podane w instrukcjach napraw lub konserwacji.

Objaśnienia dotyczące wskazówek

Niebezpieczeństwo



Zagrożenie życia podczas prac wykonywanych przy elementach i systemach pracujących z napięciem przemiennym $U \geq 30 \text{ V (AC)}$ lub napięciem stałym $U \geq 60 \text{ V (DC)}$.

Nie dotykać uszkodzonych lub zepsutych elementów i przewodów przewodzących prąd elektryczny oraz nieizolowanych połączeń elektrycznych i przewodów.

Napięcie elektryczne

Elektryczne napięcie przemienne $U \geq 30 \text{ V (AC)}$ lub napięcie stałe $U \geq 60 \text{ V (DC)}$ występuje w następujących systemach i elementach pojazdów i ich wyposażenia:

- W wysokonapięciowej instalacji elektrycznej i w elementach wysokonapięciowych HYBRID, pojazdach elektrycznych i pojazdach z ogniwami paliwowymi
- W akumulatorach litowo-jonowych HYBRID, pojazdach elektrycznych i pojazdach z ogniwami paliwowymi
- W ogniwach paliwowych
- We wtryskiwaczach elektromagnetycznych i piezoelektrycznych, ich sterownikach i przewodach zasilania silników benzynowych i Diesla
- W świecach zapłonowych, cewkach zapłonowych, ich sterownikach i przewodach zasilania układu zapłonowego w silnikach benzynowych i na gaz ziemny
- W statecznikach, lampach ksenonowych i przewodach zasilania reflektorów ksenonowych
- W MAGIC SKY CONTROL, przetworniku DC/AC i ich przewodach zasilania
- W przetwornikach napięcia z 12 lub 24 V na 230 lub 110 V
- Na iskrownikach i elektrodach zapłonowych oraz przewodach zasilania ogrzewania postojowego
- W systemach zasilanych przez generatory napędzane silnikowo lub przez zewnętrzne przyłącza o napięciu przemiennym $U \geq 30 \text{ V (AC)}$ lub stałym $U \geq 60 \text{ V (DC)}$
- W generatorze prądu stałego z uszkodzoną diodą prostowniczą
- W podświetlanych progach samochodowych, przetwornikach DC/AC i ich przewodach zasilania

Możliwe zagrożenia spowodowane przez elektryczne napięcie przemienne $U \geq 30 \text{ V (AC)}$ lub napięcie stałe $U \geq 60 \text{ V (DC)}$

Przepływ prądu przez ciało może spowodować mimowolne reakcje mięśni, zakłócenie rytmu serca, migotanie komór, zatrzymanie akcji serca, zatrzymanie oddychania, oparzenia lub inne uszkodzenia na poziomie komórkowym. Waga obrażeń zależy od natężenia prądu, jego rodzaju, częstotliwości, czasu działania i drogi przepływu przez ludzkie ciało. Działanie łuku świetlnego może powodować oparzenia 1 do 4 stopnia, naświetlenie oczu przez silne promieniowanie UV (podobnie jak przy spawaniu), ogłuszenie i obrażenia przez poruszające się części. Wypadki wtórne powstają wskutek reakcji przestraszenia, wywołanych przez kontakt z napięciem elektrycznym lub działaniem łuku świetlnego. Do wypadków tych należą m.in. upadek z wyżej położonego stanowiska pracy lub uderzenie głową o maskę silnika. Każde z tych zdarzeń może spowodować poważne obrażenia lub śmierć. Skutki mogą wystąpić do 24 godzin po wypadku. Dlatego bezwzględnie konieczne jest przebadanie przez lekarza po wypadku z udziałem napięcia przemiennego $U \geq 30 \text{ V (AC)}$ lub napięcia stałego $U \geq 60 \text{ V (DC)}$.

Działania ochronne/zasady zachowania

- Posiadacze implantów elektronicznych (np. rozruszników serca) nie mogą wykonywać żadnych czynności przy elementach i systemach pracujących z napięciem przemiennym $U \geq 30 \text{ V (AC)}$ lub napięciem stałym $U \geq 60 \text{ V (DC)}$.
- Przed przystąpieniem do wykonywania i w trakcie prac przy elementach i systemach pracujących z napięciem przemiennym $U \geq 30 \text{ V (AC)}$ lub napięciem stałym $U \geq 60 \text{ V (DC)}$ należy przeprowadzać niezbędne działania ochronne zgodne ze specyficznymi rozporządzeniami i prawodawstwem krajowym oraz odpowiednie kwalifikacje/ instruktaże zgodne z daną dokumentacją na temat WIS, TIPS, EVA i ewentualnie ze specyficznymi źródłami krajowymi. Informacje na temat tego, jakie działania ochronne są wymagane podczas prac wykonywanych przy elementach i systemach pracujących z napięciem przemiennym $U \geq 30 \text{ V (AC)}$ lub napięciem stałym $U \geq 60 \text{ V (DC)}$ lub jakie są niezbędne indywidualne środki ochrony (ISO), należy przed przystąpieniem do pracy odczytać w odpowiedniej dokumentacji na temat WIS, TIPS, EVA i ewentualnie w specyficznych źródłach krajowych.
- Do prac wykonywanych przy elementach i systemach pracujących z napięciem przemiennym $U \geq 30 \text{ V (AC)}$ lub napięciem stałym $U \geq 60 \text{ V (DC)}$ wolno używać tylko dozwolonych sprawdzonych narzędzi.
- W częściach i systemach pracujących z napięciem przemiennym $U \geq 30 \text{ V (AC)}$ lub napięciem stałym $U \geq 60 \text{ V (DC)}$ nie wolno montować uszkodzonych lub zepsutych elementów przewodzących i przewodów oraz połączeń i przewodów bez izolacji.

Objaśnienia dotyczące wskazówek

Niebezpieczeństwo



Niebezpieczeństwo wybuchu wskutek zapalenia się, niebezpieczeństwo zatrucia wskutek wdychania i połknięcia paliwa oraz niebezpieczeństwo obrażeń wskutek kontaktu skóry i oczu z paliwem. Używanie ognia, iskier, otwartych źródeł światła i palenie tytoniu zabronione. Paliwa wlewać tylko do odpowiednich i prawidłowo oznakowanych pojemników. Przy posługiwaniu się paliwem nosić odzież ochronną.

Możliwe zagrożenia

Niebezpieczeństwo wybuchu, zatrucia i obrażeń

Paliwa są łatwopalne i trujące w razie połknięcia. Paliwo może spowodować choroby skóry. Przykładowo kontakt z benzyną pozbawia skórę warstwy lipidowej. Opary paliwa są wybuchowe, niewidoczne i rozkładają się przy podłożu. Wdychane są trujące, a w dużym stężeniu działają narkotyzująco.

Działania ochronne/zasady zachowania

- Przestrzegać specyficznych krajowych regulacji i przepisów dotyczących bezpieczeństwa.
- Używanie ognia, iskier, otwartych źródeł światła i palenie tytoniu zabronione.
- Zapewnić wystarczającą wentylację stanowiska pracy, zwłaszcza w odniesieniu do krajowych przepisów dotyczących oparów benzolu.
- Paliw nigdy nie spuszczać ani nie wlewać nad kanałami roboczymi.
- Spuszczone paliwo zdeponować w odpowiednich zamykanych pojemnikach.
- Wycieki paliwa natychmiast likwidować.

Prace w pojeździe wykonywane z użyciem otwartego ognia (np. spawanie itp.)

- Przed przystąpieniem do tych prac należy zdemontować odpowiednie części układu paliwowego, a otwarte przewody paliwowe zamknąć korkami.

Środki pierwszej pomocy

- Zwilżoną paliwem skórę zmyć wodą z mydłem.
- Nasiąkniętą odzież jak najszybciej zdjąć.
- Jeśli paliwo dostanie się do oczu, natychmiast przemyć je wodą, w razie potrzeby skontaktować się z lekarzem.

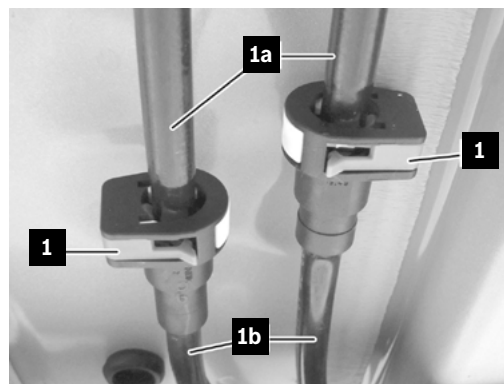
Łączenie przewodów paliwowych

Podczas otwierania i zamykania węży lub przewodów paliwowych przestrzegać następujących wskazówek montażowych i używać zalecanych narzędzi specjalnych:

Załącznik

Połączenie wtykowe

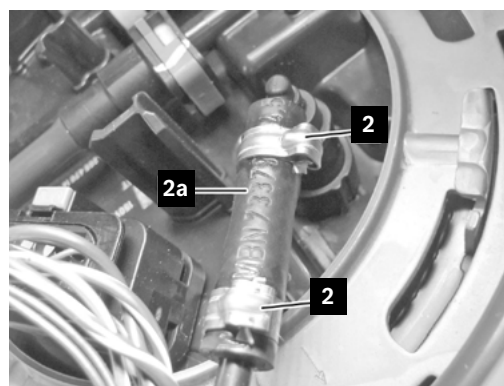
- Przewody paliwowe (1a, 1b) łączy się z użyciem odblokowanych klamer zabezpieczających (1), wsuwając je, aż klamry (1) całkowicie się zatrzasną.
- Prawidłowe zablokowanie przewodów paliwowych (1a, 1b) trzeba sprawdzić, lekko je pociągając. W razie potrzeby przewody paliwowe (1a, 1b) należy połączyć ponownie.



Opaska zaciskowa

- Opaski zaciskowe (2) zakłada się w odpowiednich miejscach węża paliwowego (2a) i zaciska się szczypcami aż do zatrzaśnięcia.
- Prawidłowe zablokowanie opasek zaciskowych (2) sprawdza się wzrokowo.

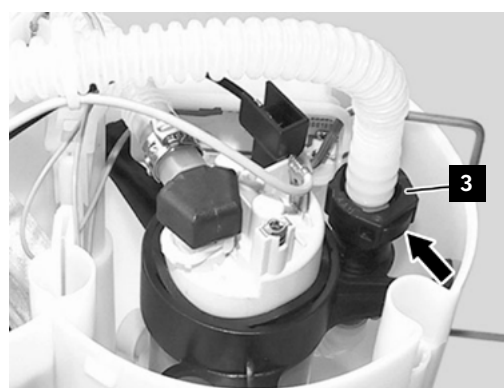
Opaski zaciskowe należy za każdym razem wymieniać na nowe.



Szybkozłącze

- Szybkozłącze (3) nakłada się na przyłącze tak mocno, aż się zatrzaśnie.
- Prawidłowe zablokowanie szybkozłącza (3) trzeba sprawdzić, lekko je pociągając. W razie potrzeby szybkozłącze (3) założyć ponownie.

Klamra blokująca (strzałka) musi być mechanicznie połączona z szybkozłączem (3).



Objaśnienia dotyczące wskazówek

Ostrzeżenie



Niebezpieczeństwo obrażeń skóry i oczu podczas postugiwania się gorącymi lub rozżarzonymi przedmiotami. Niebezpieczeństwo pożaru w razie kontaktu rozżarzonych przedmiotów z materiałami palnymi. Używać rękawic ochronnych, odzieży ochronnej i ewentualnie okularów ochronnych. Unikać kontaktu materiałów palnych z rozżarzonymi przedmiotami.

Możliwe zagrożenia

Niebezpieczeństwo obrażeń

Kontakt z gorącymi lub rozżarzonymi przedmiotami bez stosowania odpowiedniej odzieży ochronnej może spowodować poważne oparzenia skóry i oczu.

W razie kontaktu rozżarzonych przedmiotów z materiałami palnymi istnieje niebezpieczeństwo pożaru.

W razie kontaktu rozżarzonych przedmiotów z wodą powstaje gorąca para wodna lub rozpryski, mogące spowodować poważne oparzenia skóry i oczu.

Działania ochronne/zasady zachowania

- Nosić ubranie ochronne, okulary ochronne, żaroodporne rękawice ochronne.
- Jeśli to możliwe, odczekać, żeby gorące lub rozżarzone elementy schłodziły się do temperatury otoczenia. Jeśli jest to niemożliwe, przenosić je tylko za pomocą przewidzianych do tego środków pomocniczych.
- Przy postugiwaniu się rozżarzonymi przedmiotami unikać iskrzenia i kontaktu z materiałami palnymi.
- Personel musi znać warunki OSHA i postępować zgodnie z nimi (OSHA to Occupational Safety and Health Administration – Europejska Agencja Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy).



Środki pierwszej pomocy

W razie oparzenia zranione miejsca chłodzić pod bieżącą zimną wodą przez co najmniej 15 minut. Oparzony obszar osłonić jałowym opatrunkiem z metaliczną (Metalline) warstwą. Opatrunek przyłożyć metaliczną (Metalline) stroną do zranionej skóry i lekko zamocować opaską lub chustą trójkątną. Opatrunek nie klei się do rany, zatrzymuje ciepło i chroni przed zabrudzeniem.

W razie poważnych obrażeń natychmiast skontaktować się z lekarzem.

Objaśnienia dotyczące wskazówek

Niebezpieczeństwo



Niebezpieczeństwo obrażeń wskutek przypadkowych ruchów karoserii.
Przed pracami wykonywanymi przy karoserii pojazd należy zabezpieczyć i ustabilizować.

Hydrauliczne urządzenia ratownicze wywierają znaczne siły na karoserię.

Możliwe zagrożenia

Niebezpieczeństwo obrażeń

Spowodowane działaniami ratowniczymi przypadkowe ruchy karoserii mogą spowodować u pasażerów pojazdu dalsze poważne lub groźne dla życia obrażenia.

Działania ochronne/zasady zachowania

Przed przystąpieniem do działań ratowniczych pojazd należy zabezpieczyć i ustabilizować za pomocą odpowiednich środków pomocniczych.

Do środków tych należą np.:

- kliny
- podkładki
- drewniane belki
- pasy mocujące
- rozkładane drabiny

Różni producenci oferują komercyjne zestawy podpierające do samochodów osobowych, umożliwiające stabilizację również w skomplikowanych sytuacjach.

Objaśnienia dotyczące wskazówek

Niebezpieczeństwo



Niebezpieczeństwo obrażeń spowodowanych przez miejsca cięcia z ostrymi krawędziami powstające przy rozcinaniu części pojazdu. Miejsca cięcia z ostrymi krawędziami osłonić kocami ochronnymi lub osłoną słupka.
Używać indywidualnych środków ochrony.

Możliwe zagrożenia

Niebezpieczeństwo obrażeń

Przy rozcinaniu lub przecinaniu części pojazdu urządzeniami ratowniczymi mogą powstawać ostre krawędzie. Mogą one powodować ciężkie lub groźne dla życia obrażenia u pasażerów pojazdu lub u służb ratunkowych.

Działania ochronne/zasady zachowania

- Miejsca cięcia z ostrymi krawędziami osłonić kocami ochronnymi lub osłoną słupka.
- Używać indywidualnych środków ochrony.

Objaśnienia dotyczące wskazówek

Ostrzeżenie



Niebezpieczeństwo skaleczeń przez odłamki szklane przy wybijaniu szyb pojazdu i dachów panoramicznych. Zastonić pasażerów pojazdu. Używać indywidualnych środków ochrony. Przed przystąpieniem do prac przy przylegających elementach najpierw usunąć szyby pojazdu i dach panoramiczny.

Hydrauliczne urządzenia ratownicze wywierają znaczne siły na karoserię.

Możliwe zagrożenia

Niebezpieczeństwo obrażeń

Podczas prac przy szybach pojazdu i dachach panoramicznych lub podczas prac wykonywanych przy sąsiednich elementach mogą powstawać odłamki szklane.

Szyby mogą pęknąć, a drobne, ostre, szklane elementy mogą się wtedy rozprysnąć i spowodować obrażenia u pasażerów pojazdu i służb ratunkowych.

Działania ochronne/zasady zachowania

- Przed rozpoczęciem takich prac pasażerów pojazdu najlepiej osłonić przezroczystą folią. Unikać osłaniania nieprzezroczystymi nakryciami z powodów psychologicznych.
- Używać indywidualnych środków ochrony.
- Przed przystąpieniem do prac przy przylegających elementach najpierw usunąć szyby pojazdu i dach panoramiczny.

Objaśnienia dotyczące wskazówek

Ostrzeżenie



Niebezpieczeństwo obrażeń spowodowanych przypadkowym ruchem fotela lub kierownicy. Zdjąć klemy ze wszystkich akumulatorów. W razie niebezpieczeństwa zakleszczenia natychmiast przerwać regulację fotela i kierownicy.

Możliwe zagrożenia

Niebezpieczeństwo obrażeń

W pojazdach wyposażonych w pomoc przy wsiadaniu i wysiadaniu po wyłączeniu zapłonu kierownica przestawia się do oporu do góry, a fotel kierowcy nieco się cofa. Przypadkowe ruchy fotela lub kierownicy podczas działań ratowniczych grożą zakleszczeniem pasażerów pojazdu. Może to spowodować lekkie lub poważne obrażenia albo spotęgować istniejące.

Działania ochronne/zasady zachowania

Jeśli to możliwe, przed rozpoczęciem działań ratowniczych zdjąć klemy ze wszystkich akumulatorów. W razie niebezpieczeństwa zakleszczenia regulację fotela i kierownicy należy natychmiast przerwać.

Przykładowe ilustracje



- 1 Dźwignia regulacji kolumny kierowniczej
- 2 Przetącznik regulacji kolumny kierowniczej na panelu obsługi na drzwiach kierowcy
- 3 Przetącznik regulacji fotela na panelu obsługi na drzwiach kierowcy
- 4 Przycisk pozycjonowania funkcji Memory

Proces przestawiania można przerwać w następujący sposób:

- Poruszając dźwignią regulacji kolumny kierowniczej (1) na kierownicy.
- Aktywując przetącznik regulacji kolumny kierowniczej na panelu obsługi na drzwiach kierowcy (2).
- Aktywując przycisk pozycjonowania funkcji Memory (4).

Objaśnienia dotyczące wskazówek

Niebezpieczeństwo



Niebezpieczeństwo porażenia prądem w razie pożaru pojazdu.
Zachowywać bezpieczne odstępów podczas gaszenia pożaru. Pożar gasić z wykorzystaniem indywidualnych środków ochrony i niezależnej od otoczenia ochrony dróg oddechowych.
Unikać kontaktu z miejscami uszkodzeń. Uszkodzone części osłonić odpowiednią osłoną.

Następujące mechanizmy ochronne zasadniczo wykluczają zagrożenie dla ludzi wskutek porażenia prądem elektrycznym:

- Wysokonapięciowa instalacja elektryczna jest zabezpieczona przed dotykiem.
- Cała wysokonapięciowa instalacja elektryczna posiada izolację ochronną i nie jest połączona z karoserią elementami przewodzącymi prąd elektryczny (izolacja galwaniczna).
- W razie wypadku powodującego aktywowanie przynajmniej jednego systemu bezpieczeństwa wysokonapięciowa instalacja elektryczna zostaje odłączona.

Możliwe zagrożenia

Podczas pożaru pojazdu komponenty i przewody wysokiego napięcia mogą doznać poważnych uszkodzeń. Bezpośrednie wskazanie braku napięcia po wypadku jest niemożliwe z powodu mnogości możliwych uszkodzeń. Urządzenia zabezpieczające w pojeździe działają tylko wtedy, gdy elektronika pojazdu wykryje awarię i sama zachowa możliwość sterowania po wypadku. Stopień uszkodzenia wysokonapięciowej instalacji elektrycznej pojazdu i spowodowana tym skuteczność działania systemów bezpieczeństwa nie mogą być oceniane przez służby ratownicze. Przepływ prądu przez ciało może spowodować mimowolne reakcje mięśni, zakłócenie rytmu serca, migotanie komór, zatrzymanie akcji serca, zatrzymanie oddychania, oparzenia lub inne uszkodzenia na poziomie komórkowym. Waga obrażeń zależy od natężenia prądu, jego rodzaju, częstotliwości, czasu działania i drogi przepływu przez ludzkie ciało.

Zagrożenie życia

Zagrożenie życia spowodowane przez napięcie przemienne $U \geq 30 \text{ V (AC)}$ lub napięcie stałe $U \geq 60 \text{ V (DC)}$.

Działania ochronne/zasady zachowania

Z powodu obecności energii elektrycznej podczas gaszenia pożaru należy zachowywać bezpieczne odstępów według DIN VDE 0132 (w Niemczech).

Pożar gasić z wykorzystaniem indywidualnych środków ochrony i niezależnej od otoczenia ochrony dróg oddechowych.

Unikać dotykania miejsc uszkodzenia (np. uszkodzonych lub otwartych elementów, uszkodzonych lub przerwanych przewodów). Urządzenia ratownicze stosować z rozważą i ostrożnością.

W razie niedających się uniknąć, koniecznych działań ratunkowych w obszarach z uszkodzonymi komponentami, przewodami i akumulatorami wysokiego napięcia, należy je przykryć odpowiednią, izolującą elektrycznie i przylegającą osłoną (według IEC 61112).

W razie wątpliwości wysokonapięciową instalację elektryczną pojazdu dezaktywować ręcznie, jeśli jest to możliwe.

Objaśnienia dotyczące wskazówek

Ostrzeżenie



Niebezpieczeństwo pożaru wskutek zwarcia w pojeździe częściowo lub całkowicie zanurzone w wodzie. Upewnić się, że zapłon jest wyłączony. Jeśli to możliwe, zdjąć klemy wszystkich akumulatorów.

Możliwe zagrożenia

Po pewnym czasie komponenty, np. przewody elektryczne i płytki obwodów drukowanych, ulegają korozji wskutek elektrochemicznej reakcji z wodą. W pewnych warunkach zwarcie może spowodować pożar pojazdu.

Działania ochronne/zasady zachowania

- Upewnić się, że zapłon jest wyłączony.
- Unikać włączania zapłonu, dopóki pojazd jest częściowo lub całkowicie zanurzony w wodzie.
- Jeśli to możliwe, zdjąć klemy wszystkich akumulatorów.

Niebezpieczeństwo oparzeń

W przypadku wybuchu pożaru wskutek zwarcia istnieje niebezpieczeństwo oparzeń.

Objaśnienia dotyczące wskazówek

Niebezpieczeństwo



Zagrożenie życia spowodowane przez napięcie elektryczne podczas holowania pojazdów z napędem elektrycznym.

Pojazdu nie holować za oś napędową. Pojazd przewozić na platformie transportowej.

Możliwe zagrożenia

Holowanie pojazdów z napędem elektrycznym za oś napędową może sprawić, że w wysokonapięciowej instalacji elektrycznej zostanie wygenerowane napięcie.

Uważać na pojazdy z napędem na wszystkie koła!

Przepływ prądu przez ciało może spowodować mimowolne reakcje mięśni, zakłócenie rytmu serca, migotanie komór, zatrzymanie akcji serca, zatrzymanie oddychania, oparzenia lub inne uszkodzenia na poziomie komórkowym. Waga obrażeń zależy od natężenia prądu, jego rodzaju, częstotliwości, czasu działania i drogi przepływu przez ludzkie ciało.

Zagrożenie życia

Zagrożenie życia spowodowane przez napięcie przemienne

$U \geq 30 \text{ V}$.

(AC) lub napięcie stałe $U \geq 60 \text{ V(DC)}$.

Działania ochronne/zasady zachowania

- Zasadniczo usuwanie pojazdu ze strefy bezpośredniego zagrożenia z prędkością krokową jest zawsze dozwolone.
- Pojazd przewozić na platformie transportowej.
- Przed holowaniem trzeba dezaktywować wysokonapięciową instalację elektryczną (np. wyłączyć zapłon, ewentualnie użyć istniejących przyrządów odłączających wysokie napięcie, zdjąć klemy z akumulatora 12 V).
- Przy przekazywaniu pojazdu przedstawicielom władz/firmie wydobywającej należy poinformować o rodzaju napędu pojazdu i przeprowadzonych działaniach gaśniczych (np. dezaktywacji wysokiego napięcia). Poinformować należy zwłaszcza o możliwym zagrożeniu spowodowanym przez uszkodzone komponenty wysokonapięciowe lub o tym, że komponenty te miały kontakt z wodą (np. o porażeniu prądem elektrycznym albo ryzyku pożaru związanym z wysokonapięciowym magazynem energii, nawet jeśli mogą one wystąpić z opóźnieniem).

Dalsze informacje dotyczące holowania są podane w instrukcji obsługi dostarczonej przez producenta pojazdu.

Objaśnienia dotyczące wskazówek

Ostrzeżenie



Niebezpieczeństwo obrażeń wskutek przecięcia generatorów gazowych podczas rozcinania części pojazdu. Należy określić miejsce montażu generatorów gazowych i zaznaczyć je. Nie przecinać generatorów gazowych.

Możliwe zagrożenia

Niebezpieczeństwo obrażeń

W razie przecięcia generatorów gazowych sprężony gaz może wydostać się w sposób wybuchowy. Luźne części mogą przy tym zostać rozrzucone ze znaczną prędkością, powodując obrażenia.

Zagrożenie zdrowia wskutek ogłuszenia

Rozerwanie się generatora gazu może wytworzyć bardzo głośną falę dźwiękową (do 170 dB). Może ona spowodować gwałtowne osłabienie słuchu i szumy uszne u pasażerów pojazdu.

Działania ochronne/zasady zachowania

Oznakować miejsce montażu generatorów gazowych podczas rozpoznania. Nie przecinać generatorów gazowych.

Informacje na temat liczby i miejsca montażu generatorów gazowych są podane na specyficznej dla pojazdu karcie ratowniczej.

Objaśnienia dotyczące wskazówek

Ostrzeżenie



Niebezpieczeństwo obrażeń wskutek wystrzelenia poduszki powietrznej podczas działań ratowniczych. Zdjąć klemy ze wszystkich akumulatorów. Pasażerów pojazdu okryć folią. Używać indywidualnych środków ochrony. Nie odkładać żadnych przedmiotów w obszarze rozkładania się poduszki powietrznej. Pomocnicy nie mogą bez potrzeby przebywać w obszarze rozkładania się poduszki powietrznej.

Możliwe zagrożenia

Zagrożenie życia

W obszarze rozkładania się nierozłożonej lub nie do końca rozłożonej poduszki powietrznej występuje niebezpieczeństwo obrażeń. Jeśli podczas czynności ratunkowych przy zakleszczonym akumulatorze dojdzie do znacznego przesunięcia pojazdu lub do przecięcia przewodów elektrycznych, nie można wykluczyć aktywowania się poduszki powietrznej. Może przy tym dojść do obrażeń, jeśli ktoś znajdzie się w obszarze rozkładania się poduszki powietrznej.

Rozrzucone przy tym swobodnie leżące przedmioty i odłamki szklane mogą spowodować obrażenia.

Zagrożenie zdrowia wskutek ogłuszenia

W zależności od typu i wielkości poduszki powietrznej oraz od technologii wykonania generatora gazowego, jej aktywowanie się może wytworzyć bardzo głośną falę dźwiękową (do 170 dB). Może ona spowodować gwałtowne osłabienie słuchu i szumy uszne u pasażerów pojazdu.

Działania ochronne/zasady zachowania

- Zdjąć klemy ze wszystkich akumulatorów. Jeśli jest to niemożliwe, urządzeń ratowniczych nie stosować w bezpośrednim sąsiedztwie nierozłożonej lub nie do końca rozłożonej poduszki powietrznej.
- W obszarze rozkładania się nierozłożonej lub nie do końca rozłożonej poduszki powietrznej nie odkładać żadnych przedmiotów.
- Przed rozpoczęciem prac pasażerów pojazdu osłonić przezroczystą folią. Unikać osłaniania nieprzezroczystymi nakryciami z powodów psychologicznych.
- Używać indywidualnych środków ochrony.
- Pomocnicy nie mogą bez potrzeby przebywać w obszarze rozkładania się nierozłożonej lub nie do końca rozłożonej poduszki powietrznej.

Informacje na temat liczby i miejsca montażu poduszek powietrznych są podane na specyficznej dla pojazdu karcie ratowniczej.

Objaśnienia dotyczące wskazówek

Ostrzeżenie



Niebezpieczeństwo obrażeń wskutek aktywowania się zabezpieczenia przed przewróceniem się podczas działań ratowniczych. Zdjąć klemy ze wszystkich akumulatorów. Pasażerów pojazdu chronić odpowiednimi środkami. Używać indywidualnych środków ochrony. W obrębie rozkładania zabezpieczenia przed przewróceniem się nie odkładać żadnych przedmiotów. Pomocnicy nie mogą bez potrzeby przebywać w strefie rozkładania się zabezpieczenia przed przewróceniem się.

Możliwe zagrożenia

Niebezpieczeństwo obrażeń

W obszarze tym istnieje niebezpieczeństwo obrażeń. Jeśli podczas czynności ratunkowych przy zakleszczonym akumulatorze dojdzie do znacznego przesunięcia części pojazdu lub do przecięcia przewodów elektrycznych, nie można wykluczyć aktywowania zabezpieczenia przed przewróceniem się. Może przy tym dojść do obrażeń, jeśli ktoś znajdzie się w obszarze rozkładania się zabezpieczenia. Rozrzucone przy tym swobodnie leżące przedmioty i odłamki szklane mogą spowodować obrażenia.

Działania ochronne/zasady zachowania

- Zdjąć klemy ze wszystkich akumulatorów. Jeśli jest to niemożliwe, urządzeń ratowniczych nie stosować w bezpośrednim sąsiedztwie nierozłożonego zabezpieczenia przed przewróceniem się.
- Nie odkładać żadnych przedmiotów w obszarze rozkładania się nierozłożonego zabezpieczenia przed przewróceniem się.
- Przed rozpoczęciem prac pasażerów pojazdu ochronić środkami odpowiednimi do sytuacji.
- Używać indywidualnych środków ochrony.
- Pomocnicy nie mogą bez potrzeby przebywać w obszarze rozkładania się nieaktywowanego zabezpieczenia przed przewróceniem się.

Informacje na temat liczby i miejsca montażu zabezpieczenia przed przewróceniem się są podane na specyficznej dla pojazdu karcie ratowniczej.
