

# Vodič za vučne službe osobnih motornih vozila na električni pogon

Mercedes-Benz • smart



Mercedes-Benz





# Sadržaj

<b>1. Identifikacija/prepoznavanje</b>	
Opće razlikovne značajke . . . . .	11
Značajke prepoznavanja prema vrsti pogona . . . . .	13
<b>2. Koncepti pogona</b>	
Pregled . . . . .	25
Hibridna vozila . . . . .	27
Električna vozila . . . . .	29
Identifikacija vozila . . . . .	30
Vozila s gorivnim ćelijama . . . . .	32
Identifikacija vozila . . . . .	33
<b>3. Sigurnosne napomene</b>	
Visokonaponski sustav . . . . .	37
Pripreme . . . . .	38
Sigurnosne mjere . . . . .	39
Vuča/transport . . . . .	40
Isključenje . . . . .	42
<b>4. Postupanje na mjestu primjene</b>	
Vozila u kvaru/pomoć u slučaju kvara . . . . .	49
Spašavanje . . . . .	50
Parkirana vozila . . . . .	51
<b>5. Odvoz</b>	
Vuča/vučne naprave . . . . .	53
Strategije vuče . . . . .	54
Parkiranje vozila . . . . .	56
Impresum . . . . .	57

## Popis kratica

ADR	Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route (ADR) – Europski sporazum o međunarodnom cestovnom prijevozu opasnih tvari
BEV	Battery Electric Vehicle (vozilo s akumulatorom kao jedinim spremnikom energije)
CCS	Combined Charging System
CFRP	Plastika pojačana ugljičnim vlaknima
CNG	Compressed Natural Gas
CTIF	Comité Technique International de prévention et d'extinction du Feu – Međunarodni tehnički odbor za preventivnu zaštitu i gašenje požara
F-CELL	Fuel-CELL (gorivna ćelija na bazi vodika)
ESG	Kaljeno staklo
HEV	Hybrid Electric Vehicle (vozilo koje ima dva pogona: električni pogon i motor s unutarnjim izgaranjem)
HV	Hybrid Vehicle (hibridno vozilo)
ICE	Internal Combustion Engine (motor s unutarnjim izgaranjem)
LPG	Liquefied Petroleum Gas
ISO	International Organisation for Standardization – Međunarodna organizacija za normizaciju
LV	Low Voltage (niski napon)
NGD	Natural Gas Drive (motor za zemni plin)
NGT	Natural Gas Technology
PHEV	Plug-in Hybrid Electric Vehicle (vozilo koje ima dva pogona: električni pogon i motor s unutarnjim izgaranjem te utičnicu za punjenje visokonaponskog akumulatora)
PWA	Progressive Web App
RESS	Rechargeable Energy Storage Systems (punjivi spremnici energije)
REX	Range Extended Electric Vehicle
SOC	State of Charge (razina napunjenosti)
SRS	Supplemental Restraint System
VSG	Višeslojno zaštitno staklo

## **Poštovani čitatelji,**

vozila na alternativne pogonske sustave sve su omiljenija. Njihova populacija neprestano raste. Bilo da se radi o hibridnim vozilima, vozilima na električni akumulator ili vozilima s gorivnim ćelijama, u svih postoji nekoliko osobitosti na koje valja obratiti pozornost pri spašavanju i vuči. Značajne su sastavnice tih pogonskih tehnologija spremnici visokonaponske energije i visokonaponski agregati. Ophođenje unesrećenim vozilima s takvim pogonima zahtijeva dodatne mjere koje su drugačije od poznatog rukovanja vozilima s konvencionalnim pogonom. Stoga vas u ovoj brošuri želimo informirati o sigurnom postupanju s tim vozilima na temelju uobičajenih primjera primjene u vašem radnom okruženju.



Sve opisane napomene i načine postupanja u ovom priručniku valja razumjeti kao dodatak napomenama i načinima postupanja s konvencionalnim vozilima. Vuču takvih vozila u kvaru/unesrećenih vozila uvijek treba provesti stručna služba za vuču. Popravke na visokonaponskim sustavima smiju obavljati samo posebno za to kvalificirane osobe i u za tu svrhu opremljenim stručnim radionicama. To vrijedi i ako se tijekom pružanja pomoći na cesti oštete visokonaponske komponente ili utvrdite druga oštećenja na tim vozilima.

Ovaj priručnik nije potpun i nije zamjena za školovanja ni osposobljavanja u području tehničkog i/ili stručnog znanja o upravljanju vozilima s alternativnim pogonskim sustavima. Ne preuzimamo odgovornost za ažurnost, ispravnost, potpunost ili kvalitetu sljedećih napomena. Odštetni zahtjevi protiv društva Mercedes-Benz AG, koji se odnose na (ne)materijalnu štetu koja je nastala uslijed danih napomena, u pravilu su isključena, osim ako se može dokazati da je društvo Mercedes-Benz AG djelovalo namjerno ili je do pogreške došlo iz grubog nemara.

**Mercedes-Benz AG**

Retail Operations (GSP/ORD)



# Digitalni alati za spašavanje Mercedes-Benz

## Otvaranje kartica za spašavanje s pomoću QR koda

U ozbiljnim slučajevima od ključne je važnosti imati pri ruci pravu karticu za spašavanje jer su na njoj navedeni položaji pojačanja karoserije i zračnih jastuka, plinskih generatora, akumulatora, visokonaponskih komponenti i spremnika za gorivo.

Zato je društvo Mercedes-Benz razvilo naljepnicu za spašavanje. Individualnim karticama za spašavanje

za nova vozila Mercedes-Benz, Mercedes-AMG, Mercedes-Maybach i smart moguće je pristupiti skeniranjem QR koda nalijepljenog na vozilo.

Naljepnice za spašavanje s QR kodom nalijepljene su na unutrašnjoj strani poklopca spremnika za gorivo i na nasuprotnom B-stupu, a pomažu i precizno identificirati vrstu pogona.



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





### Progresivna mrežna aplikacija (PWA)

Spasilačka služba može pronaći dodatne informacije na mrežnom mjestu digitalnih alata za spašavanje Mercedes-Benz: [rk.mb-qr.com](http://rk.mb-qr.com). Mrežno mjesto djeluje kao progresivna mrežna aplikacija (PWA) i zbog nekih korisnih dodatnih funkcija slični matičnoj aplikaciji, a ne morate je preuzimati u App Storeu. Aplikaciju PWA možete standardno preuzeti putem preglednika. Možete je u samo nekoliko koraka instalirati na uređaju (desktop računalo, tablet, pametni telefon). Detaljne upute za instalaciju navedene su na prethodno navedenom mrežnom mjestu.

### Izvanmrežna dostupnost informacija bitnih za spašavanje

Instalacija aplikacije PWA ima prednost da omogućuje izvanmrežni pristup svim informacijama bitnima za sigurnost, kao što su sve [karttice za spašavanje](#). Čim je uređaj ponovno u dometu internetskog signala, PWA se automatski ažurira tako da spasilačka služba uvijek ima pristup najnovijim informacijama.



# 1. Identifikacija/prepoznavanje

# Opće razlikovne značajke

Mercedes-Benz AG trenutno nudi vozila sa sljedećim vrstama pogona:

## **ICE – Internal Combustion Engine (motor s unutarnjim izgaranjem)**

Vozila se razlikuju po sljedećim vrstama motora:

- Benzinski motor (Ottov motor)
- Dizelski motor
- Motor na zemni plin

Vozila s oznakom motora NGT (Natural Gas Technology) i NGD (Natural Gas Drive) rade na stlačeni zemni plin (Compressed Natural Gas, CNG).

## **BEV – Battery Electric Vehicle linije EQ**

Ova vozila rade isključivo na elektromotore napajane iz akumulatora. Imaju priključak za punjenje akumulatora iz vanjskog izvora napona.

## **HEV – HYBRID Electric Vehicle**

Vozila s dvije kombinirane vrste pogona. Električni pogon spojen je na motor s unutarnjim izgaranjem.

## **PHEV – Plug-in HYBRID Electric Vehicle**

Ova vozila imaju dvije vrste ugrađenih pogona. Vozilo može pokretati i elektromotor napajan na akumulator i konvencionalni motor s unutarnjim izgaranjem. Imaju priključak za punjenje akumulatora iz vanjskog izvora napona.

## **F-CELL (Fuel-CELL)**

Ovo su vozila s gorivnom ćelijom u kojima se energija za motor i akumulator proizvodi pretvaranjem vodika u električnu struju. Vozila izvedena kao F-CELL (tj. Fuel-CELL) Plug-in HYBRID imaju priključak za punjenje akumulatora iz vanjskog izvora napona.

## Identifikacija/prepoznavanje

Vrsta pogona	Vrsta pohrane energije	Mogući izvor energije
Vozilo s motorom s unutarnjim izgaranjem	Spremnik za gorivo, plinski spremnik	Benzin, dizel, CNG
Hibridno električno vozilo (HEV)	Spremnik za gorivo, visokonaponski akumulator	Benzin, dizel, električna struja
Plug-in hibridno električno vozilo (PHEV)	Spremnik za gorivo, visokonaponski akumulator	Benzin, dizel, električna struja
Električno vozilo (BEV)	Visokonaponski akumulator	Električna struja
Vozilo s gorivnim ćelijama (F-CELL)	Spremnik za gorivo za vodik, visokonaponski akumulator	Vodik, električna struja

### Registarska oznaka

Ovisno o zakonodavstvu pojedine savezne zemlje registarska oznaka može završavati na „E“ za sljedeća vozila:

- Vozilo na električni akumulator
- Vozilo s elektromotorom, hibridnim ili plug-in hibridnim pogonom
- Vozilo sa sustavom gorivne ćelije

Vlasnik vozila nije obavezan u okviru prometne dozvole za osobno motorno vozilo u Saveznoj Republici Njemačkoj zatražiti oznaku „E“ za svoje vozilo i staviti je na njega.

# Značajke prepoznavanja prema vrsti pogona

## Vozila s motorom s unutarnjim izgaranjem

Danas su većina vozila u cestovnom prometu još uvijek vozila koja rade isključivo na konvencionalni motor s unutarnjim izgaranjem.

Razna hibridna vozila Mercedes-Benz (HEV, PHEV) upotrebljavaju motore s unutarnjim izgaranjem u kombinaciji s elektromotorom.

### Piktogrami



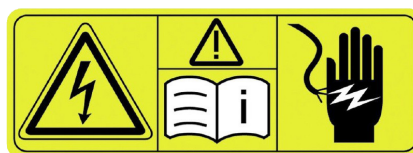
Vozilo s gorivom razreda 1 (dizel)



Vozilo s gorivom razreda 2 (benzin, etanol itd.)

### Naljepnica s upozorenjem

Vozila s unutarnjom naponskom mrežom od 48 V imaju naljepnicu s upozorenjem koja se odnosi na komponente u vozilu pod visokim naponom.



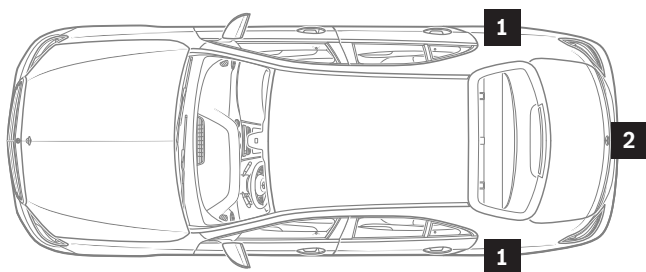
## Identifikacija/prepoznavanje

### Nastavak za ulijevanje goriva (1)

Ispod poklopca spremnika za gorivo nalazi se nastavak za ulijevanje (1) benzina ili dizela, a po potrebi i dodatan nastavak za ulijevanje sredstva AdBlue®. Na unutarnjoj strani poklopca spremnika za gorivo nalazi se naljepnica s napomenom „super benzin“ ili „dizel“. Poklopac spremnika za gorivo nalazi se na desnoj ili lijevoj strani vozila, ovisno o varijanti vozila.

### Tipska oznaka (2)

Tipska oznaka (2) na poklopcu prtljažnika ne završava na „e“. Na vozilu nema ni dodatnih oznaka kao što su EQ, CNG, NGD, NGT ili F-CELL.



- 1 Nastavak za ulijevanje
- 2 Tipska oznaka



### Vozila s motorom na zemni plin

Motor na zemni plin uvijek je dvovalentno konstruiran te može raditi i na zemni plin i na benzin. U vozilima na zemni plin nalazi se spremnik za gorivo i plinski spremnik. Vozilo Mercedes-Benz s motorom na zemni plin možete prepoznati po sljedećim značajkama:

#### Piktogrami



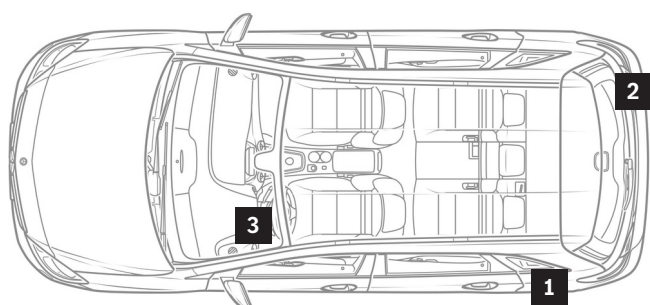
Vozila na zemni plin

#### Pregled modela

- Limuzina E-klase, tip 211
- Limuzina E-klase, tip 212
- Tourer B-klase, tip 242
- Tourer B-klase, tip 245

Na kombiniranom instrumentu nalazi se odvojeni prikaz kilometraže za pogon na benzin i pogon na zemni plin te oznaka CNG, NGT ili NGD.

## Identifikacija/prepoznavanje



- 1 Nastavak za punjenje zemnog plina
- 2 Tipska oznaka NATURAL GAS
- 3 Prikaz kombiniranog instrumenta





### Vozila s (plug-in) hibridnim pogonom

U hibridno vozilo (HEV, PHEV) ugrađeni su spremnik za gorivo i visokonaponski akumulator. Vozilo Mercedes-Benz ili smart s hibridnim pogonom možete prepoznati po sljedećim značajkama:

#### Piktogrami



Električna hibridna vozila s gorivom razreda 1 (dizel)

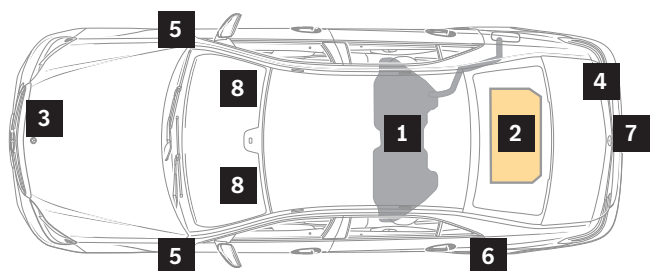


Električna hibridna vozila s gorivom razreda 2 (benzin, etanol itd.)

Za tipsku oznaku (4) moguće su sljedeće varijante: „HYBRID“, „h“, „mild hybrid“, „micro hybrid drive“, „mhd“ i „e“.

Ovisno o zakonodavstvu pojedine savezne zemlje registarska oznaka (7) može imati „E“. Na kombiniranom instrumentu (8) nalaze se odvojeni prikazi napunjenosti akumulatora i razine goriva. U vozilima s plug-in hibridnim pogonom nalazi se i statusni prikaz radnog stanja vozila („Ready“). Komponente u vozilu koje se nalaze pod visokim naponom imaju naljepnicu s upozorenjem (3). Visokotlačni vodovi imaju narančastu izolaciju.

## Identifikacija/prepoznavanje



- 1 Spremnik za gorivo
- 2 Visokonaponski akumulator
- 3 Najlepnica s upozorenjem
- 4 Tipska oznaka (na poklopcu prtljažnika)
- 5 Značka (na blatobranima ili prednjim vratima)
- 6 Zaklopka utičnice s utičnicom za napajanje strujom punjenja
- 7 Registarska oznaka
- 8 Prikaz na kombiniranom instrumentu



### Vozila s električnim pogonom

Vozila s električnim pogonom rade isključivo na električni akumulator. Vozilo Mercedes-Benz ili smart s električnim pogonom možete prepoznati po sljedećim značajkama:

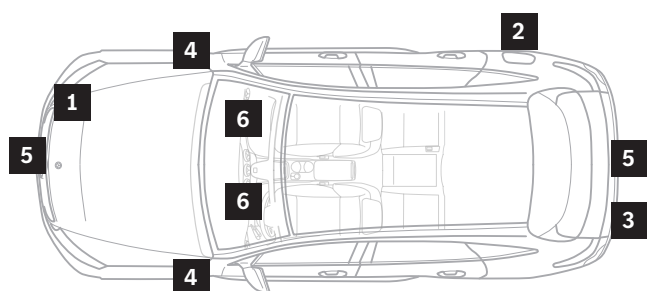
#### Piktogrami



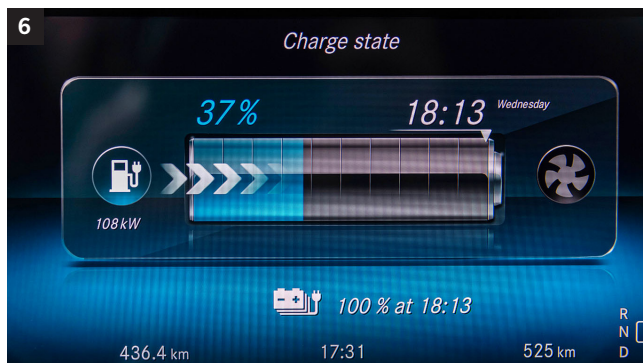
Vozila s električnim pogonom

Ovisno o zakonodavstvu pojedine savezne zemlje registarska oznaka (5) može imati „E“. Komponente u vozilu koje se nalaze pod visokim naponom imaju naljepnicu s upozorenjem (1). Visokotlačni vodovi imaju narančastu izolaciju. Na kombiniranom instrumentu (6) nalaze se prikaz napunjenosti akumulatora i statusni prikaz radnog stanja vozila („Ready“).

## Identifikacija/prepoznavanje



- 1 Naljepnica s upozorenjem
- 2 Zaklopka utičnice s utičnicom za napajanje strujom punjenja
- 3 Tipska oznaka (na poklopcu prtljažnika)
- 4 Značka (na prednjim blatobranima)
- 5 Registarska oznaka
- 6 Prikaz na kombiniranom instrumentu



### Vozila sa sustavom gorivne ćelije

Vozila sa sustavom gorivne ćelije imaju spremnik za gorivo za vodik i visokonaponski akumulator. Vozilo Mercedes-Benz sa sustavom gorivne ćelije možete prepoznati po sljedećim značajkama:

#### Piktogrami



Vozila sa sustavom gorivne ćelije

#### Pregled modela

- Tourer B-klase, tip 245
- GLC SUV, tip 253

Na kombiniranom instrumentu (6) nalazi se prikaz raspoložive snage umjesto prikaza broja okretaja motora i statusni prikaz radnog stanja vozila („Ready“).

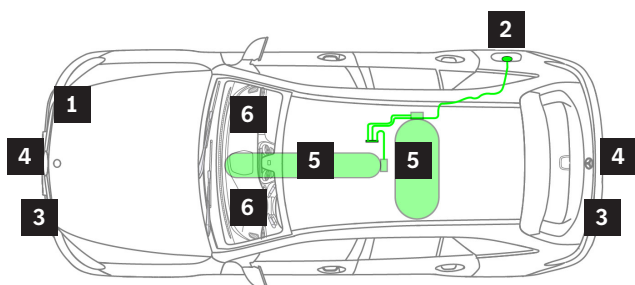
Komponente u vozilu koje se nalaze pod visokim naponom imaju naljepnicu s upozorenjem (1).

Visokotlačni vodovi imaju narančastu izolaciju.

Za tipsku oznaku (3) moguće su sljedeće varijante:

„EQ“, „f“, „Fuel-CELL“.

## Identifikacija/prepoznavanje



- 1 Naljepnica s upozorenjem
- 2 Zaklopka s utičnicom za napajanje strujom punjenja i TN1 nastavak za ulijevanje vodika
- 3 Tipska oznaka (na poklopcu prtljažnika, oplati hladnjaka ili prednjim blatobranima)
- 4 Registarska oznaka
- 5 Spremnik za gorivo za vodik u podvozju
- 6 Prikaz na zaslonu Audio/COMAND





## 2. Koncepti pogona



# Pregled

### Visokonaponski sustavi u alternativnim pogonima

Kada se radi o komponentama koje se u motornim vozilima opskrbljuju izmjeničnim naponom iznad 30 V ili istosmjernim naponom iznad 60 V, govorimo o visokonaponskim komponentama odn. visokonaponskim sustavima. Mercedes-Benz upotrebljava visokonaponske sustave u hibridnim vozilima („HIBRID“, „h“), u vozilima s gorivnim ćelijama („F-CELL“, „f“) i u vozilima na električni akumulator („E-CELL“, „e“). Potonja pogonska inačica primjenjuje se i u vozilima smart.

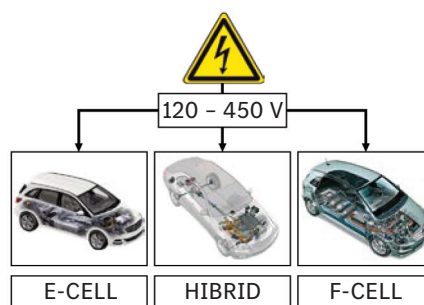
Osnovna konstrukcija visokonaponskog sustava u različitim tipovima vozila vrlo je slična. Stoga su izvedene napomene i mjere za službe za vuču primjenjive za sve električne koncepte pogona. Putem gore navedenih QR kodova može se pogledati pregled vozila na alternativni pogon, koji sadržava sva vozila s električnim pogonom. Pregled je moguć i na: [http://rk.mb-qr.com/de/alternative\\_engines](http://rk.mb-qr.com/de/alternative_engines)



### Napomene

visoki napon u vozilima:

- > 30 V izmjenični napon (AC)
- > 60 V istosmjerni napon (DC)



---

## Koncepti pogona



# Hibridna vozila

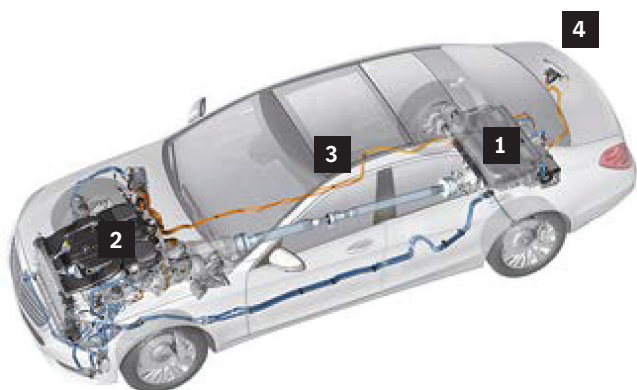
## Pregled

Razna serijska vozila društva Mercedes-Benz upotrebljavaju motore s unutarnjim izgaranjem u kombinaciji s elektromotorom. Ta hibridna vozila razlikuju se prema udjelu električne pogonske snage i dometu. Načelna struktura pogonskog sklopa slična je onoj konvencionalnog vozila. Električni pogon spojen je na motor s unutarnjim izgaranjem i napaja se putem visokonaponskog akumulatora.

Akumulator se puni putem funkcije generatora elektromotora putem generatora kojim upravlja motor s unutarnjim izgaranjem, putem rekuperativnog sustava kočenja ili pak, u slučaju plug-in hibrida, putem priključka za punjenje. Za optimalnu radnu temperaturu visokonaponskog akumulatora brine se električni kompresor rashladnog sredstva (visokonaponska komponenta) i visokonaponski grijaći element. Opis visokonaponskih komponenata pronaći ćete u „Vodiču za spašavanje za alternativne pogone“ (ref. str. 7).

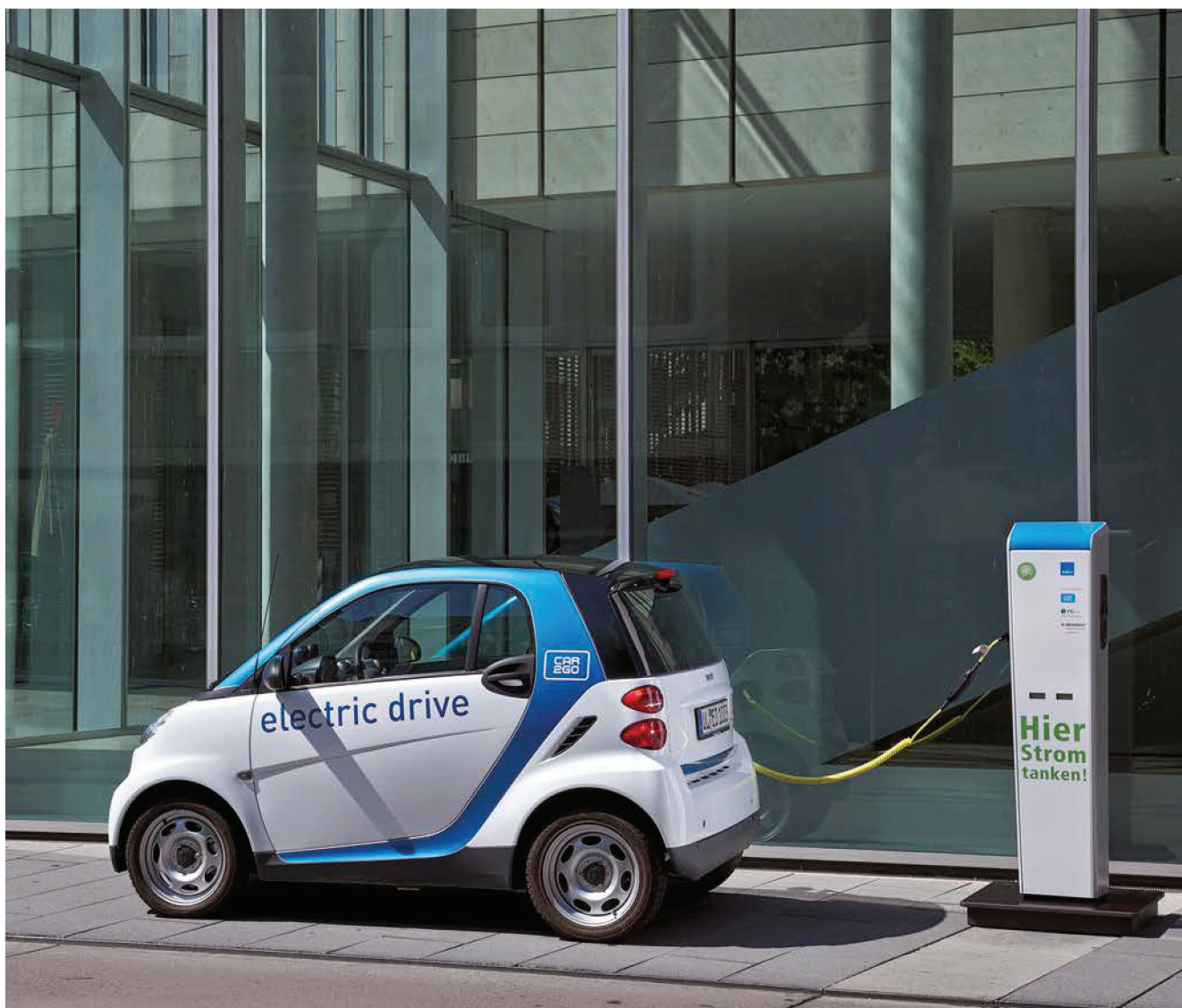
### Napomene

Položaji ugradnje visokonaponskih komponenata hibridnog vozila mogu se pogledati u informativnom listu spašavanja specifičnom za vozilo (ref. str. 7).



### Primjer: S500 PLUG-IN HIBRID

- 1 Visokonaponski akumulator
- 2 Motor s unutarnjim izgaranjem i elektromotor
- 3 Visokonaponski vodovi (narančasti)
- 4 Priključak za punjenje (plug-in hibrid)



# Električna vozila

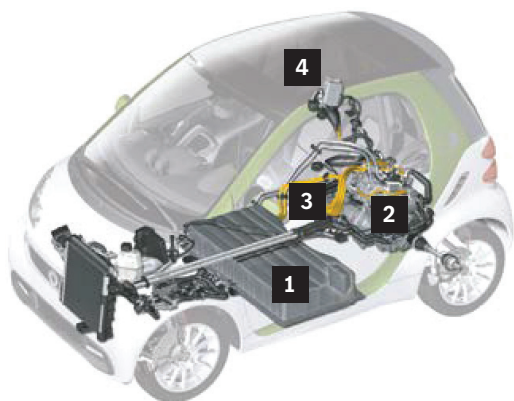
## Pregled

Razna vozila marki Mercedes-Benz i smart imaju isključivo pogon na električni akumulator. Cjelokupnu pogonsku snagu proizvode jedan ili više elektromotora. Visokonaponski akumulator daje potrebnu energiju za pogon. Ona se puni putem priključka za punjenje i rekuperativnog sustava kočenja.

Uz električni pogonski motor opskrbljuju odn. pune se drugi agregati, poput električnog kompresora rashladnog sredstva (visokonaponska komponenta), visokonaponski grijaći element i 12 V akumulator. 12 V akumulator opskrbljuje, kao u konvencionalnom vozilu, komforne sustave (radio, unutarnje osvjetljenje itd.), rasvjetne elemente, upravljačke uređaje i 12 V agregate (poput npr. servoupravljača). Opis visokonaponskih komponenta pronaći ćete u „Vodiču za spašavanje za alternativne pogone“ (ref. str. 7).

### Napomene

Položaji ugradnje visokonaponskih komponenta električnog vozila mogu se pogledati u informativnom listu spašavanja specifičnom za vozilo (ref. str. 7).



### Primjer: smart fortwo Coupé electric drive

- 1 Visokonaponski akumulator
- 2 Elektromotor i mjenjač
- 3 Visokonaponski vodovi (narančasti)
- 4 Priključak za punjenje

# Identifikacija vozila

## Hibridna i električna vozila

Tipske oznake na stražnjem dijelu vozila poput npr. „HIBRID“, „ED“, „h“ (hibrid), „e“ (električno vozilo, plug-in hibrid) ili „E-CELL“ upućuju na vozilo na električni pogon. Često postoje i dodatni natpisi, npr. na blatobranu. Ako vozilo nema tipsku oznaku na karoseriji, vrsta pogona može se saznati pogledom iza poklopca spremnika ili na B-stup (QR kod), u upute za upotrebu, na oznake na instrumentnoj ploči ili na prikaze punjenja/napunjenosti u kombiniranom instrumentu.

Visokonaponske komponente u vozilu uvijek imaju naljepnicu s upozorenjem. Visokonaponski su vodovi narančasti.

Tipične značajke prepoznavanja za hibridna i električna vozila su:

- Narančasti visokonaponski vodovi (1)
- Prikaz na kombiniranom instrumentu (2)
- QR kod za službe (3)
- Visokonaponski priključak za punjenje iza poklopca spremnika (električno vozilo) ili u stražnjem braniku (plug-in hibrid) (4)
- Tipska oznaka na poklopcu prtljažnika desno (5)
- „BLUE HYBRID“, „electric drive“ natpis na blatobranima/A-stupa desno/lijevo (6)
- Visokonaponske komponente s naljepnicom s upozorenjem (7)
- „electric drive“ simbol na B-stupu desno i lijevo (vrijedi samo za smart)
- Bez ispušnog sustava (vrijedi samo za električna vozila)
- Upute za upotrebu

---

### Napomene

Značajke prepoznavanja specifične za vozilo mogu se pogledati u pripadajućem informativnom listu spašavanja (ref. str. 7).

---

## Koncepti pogona



# Vozila s gorivnim ćelijama

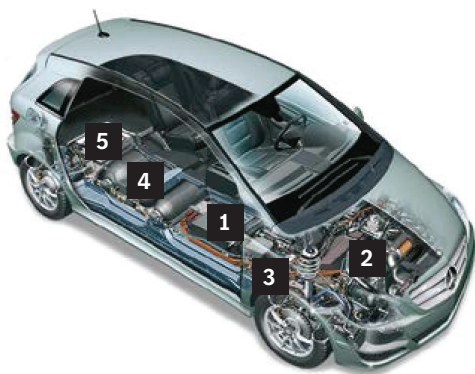
## Pregled

U različitim serijskim vozilima marke Mercedes-Benz primjenjuju se sustavi gorivne ćelije za generiranje pogonske energije. Primjerice, u slučaju B-klase čitav je sustav gorivne ćelije raspoređen po dnu vozila. Umjesto konvencionalnog spremnika goriva montirani su spremnici vodika na dnu vozila ispred stražnje osovine.

Sklop gorivne ćelije visoko je učinkoviti pretvarač energije, koji putem elektrokemijskog procesa generira potrebnu električnu energiju za elektromotor. Visokonaponski akumulator spremljen je na dnu prtljažnika. On sprema električnu energiju generiranu u sustavu gorivne ćelije i dobivenu rekuperacijom. Opis visokonaponskih komponenata pronaći ćete u „Vodiču za spašavanje za alternativne pogone“ (ref. str. 7).

## Napomene

Položaji ugradnje visokonaponskih komponenata vozila s gorivnim ćelijama mogu se pogledati u informativnom listu spašavanja specifičnom za vozilo (ref. str. 7).



## Naprimjer B-klasa F-CELL

- 1 Sklop gorivne ćelije
- 2 Mjenjač i elektromotor
- 3 Visokonaponski vodovi (narančasti)
- 4 Spremnici vodika
- 5 Visokonaponski akumulator



# Identifikacija vozila

## Vozila s gorivnim ćelijama

Tipske oznake „F-CELL“ odn. „f“ na stražnjem dijelu vozila upućuju na vozilo sa sustavom gorivne ćelije. Ako vozilo nema tipsku oznaku na karoseriji, vrsta pogona može se saznati pogledom iza poklopca spremnika ili na B-stup (QR kod), u upute za upotrebu, na oznake na instrumentnoj ploči ili na prikaze punjenja/napunjenosti u kombiniranom instrumentu. Visokonaponske komponente u vozilu uvijek imaju naljepnicu s upozorenjem. Visokonaponski su vodovi narančasti.

Sljedeće značajke prepoznavanja pokazuju da je vozilo Mercedes-Benz koje ste zatekli na mjestu intervencije vozilo sa sustavom gorivne ćelije:

- Narančasti visokonaponski vodovi (1)
- Prikaz potrošnje u kombiniranom instrumentu umjesto prikaza broja okretaja motora (2)
- Prikaz na kombiniranom instrumentu (2)
- QR kod za službe (3)
- Pomagala za punjenje vodika iza poklopca spremnika, označena oznakom „H2“ (4)
- Tipska oznaka na poklopcu prtljažnika desno (5)
- Visokonaponske komponente s naljepnicom s upozorenjem (6)
- Spremnici za vodik u području podvozja
- Upute za upotrebu

---

### Napomene

Značajke prepoznavanja specifične za vozilo mogu se pogledati u pripadajućem informativnom listu spašavanja (ref. str. 7).

---

## Koncepti pogona





### 3. Sigurnosne napomene

# Visokonaponski sustav

## Sigurnosne napomene

Sve visokonaponske komponente označene su odgovarajućom naljepnicom s upozorenjem koja upućuje na postojanje povišenog električnog napona. Visokonaponski vodovi za napajanje komponenti narančaste su boje.

### Osobne mjere zaštite

Načelno trebate izbjegavati dodir s visokonaponskim komponentama vozila. To posebice vrijedi za vozila koja su uključena u nesreću ili su ostala u kvaru zbog tehničkog problema.

Slijedite sljedeće mjere zaštite:

- Ne dodirujte oštećene visokonaponske vodove (narančaste).
- Ne presijecajte visokonaponske vodove (narančasti).
- Ne dirajte visokonaponske komponente s oštećenim ili slomljenim kućištem jer one načelno mogu biti izvor električnih opasnosti.

Radovi na visokonaponskim komponentama ili visokonaponskim vodovima smiju se provoditi samo u opremljenim stručnim radionicama i smiju ih provoditi samo osobe koje su kvalificirane za rad na vozilima s visokonaponskim sustavima. To vrijedi i ako se tijekom pružanja pomoći na cesti oštete visokonaponske komponente ili utvrdite druga oštećenja.

---

### Napomene

Položaj visokonaponskih vodova i odgovarajućih visokonaponskih komponenata može se pogledati u pripadajućem informativnom listu spašavanja vozila (ref. str. 7).

---

# Pripreme

## Pregled

### Osiguranje vozila

Da bi se vozilo uklonilo iz izravne opasne situacije, npr. s gradilišta na autocesti, vozilo se može na kratku relaciju pokrenuti s pomoću vučne šipke ili užeta za vuču. Pritom se ne bi smjela prekoračiti brzina hoda. Pri početku radova treba osigurati vozilo od kotrljanja. U tu svrhu aktiviraju se parkirna kočnica i parkirna blokada. Po potrebi valja upotrijebiti dodatne podložne klinove.

### Vizualna provjera

Ako na visokonaponskom sustavu ima kvarova, ne smiju se dodirivati visokonaponske komponente i visokonaponski vodovi jer oni u načelu mogu biti opasni. Točan položaj visokonaponskih komponenata potražite u odgovarajućem informacijskom listu spašavanja (ref. str. 7).

### U slučaju oštećenja visokonaponskog akumulatora

Akumulatorske tekućine u pravilu su gorive tvari, nadražujuće i nagrizajuće. Stoga obavezno treba spriječiti dodir s kožom i udisanje para. Ako postoji sumnja na „otpuštanje hlapljivih spojeva“ visokonaponskog akumulatora, potrebno je odmah prekinuti postupak spašavanja i s vatrogasnom službom dogovoriti daljnje postupanje. Vozila s oštećenim visokonaponskim akumulatorom trebali bi se transportirati do sljedeće najbliže stručne radionice odn. na sigurno parkirno mjesto.



# Sigurnosne mjere

Vucite i transportirajte vozilo u pravilu prema uputama proizvođača, vidi upute za upotrebu vozila. Vucite i transportirajte vozilo po mogućnosti vozilom s ravnom platformom. U protivnome se vozilo može oštetiti. To posebice vrijedi za vozila s automatskim mjenjačem, s pogonom na sve kotače 4MATIC, hibridna i električna vozila. Transportirajte vozilo prema mjerodavnim smjernicama za poduzeća za vuču/spašavanje.

Pri utovaru i transportu uvijek slijedite nacionalne propise/norme. Posebice za vozila s alternativnim pogonima treba slijediti lokalne i/ili interne propise, npr. propise o vožnji kroz tunele ili smjernice za skladištenje u zatvorenim prostorijama. Obratite pozornost na informacije u 2. poglavlju „Vodiča za službu za vuču osobnih motornih vozila“ i iz uputa za upotrebu vozila.

## **Uklanjanje vozila iz područja opasnosti**

Načelno je uvijek dopušteno ukloniti vozilo iz područja neposredne opasnosti brzinom hodanja.

---

Osobnu zaštitnu opremu uvijek prilagodite situaciji.

---

# Vuča/transport

## Opasnost

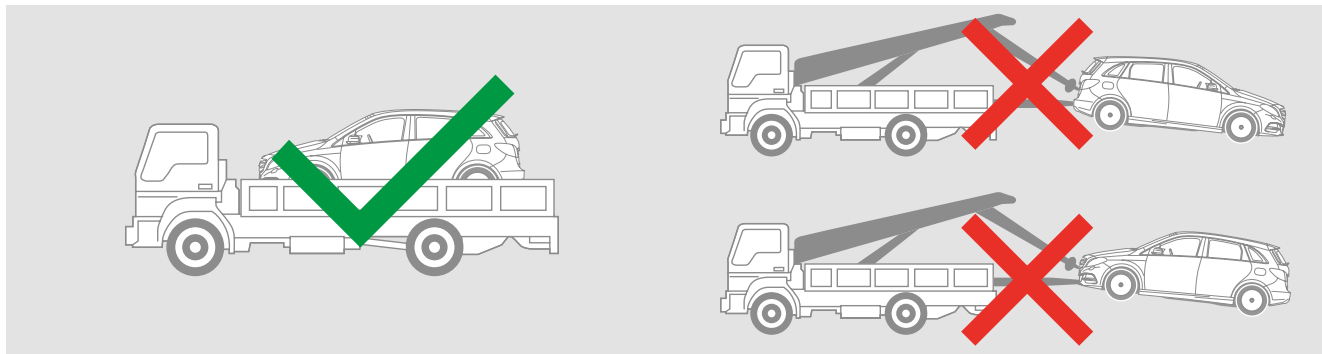


Opasnost za život zbog električnog napona pri vuči vozila s električnim pogonom.  
Ne vucite vozilo za pogonsku osovinu. Vucite vozilo vozilom s ravnom platformom.

U načelu preporučujemo da vozilo stavite na vozilo za vuču. Za vuču gdje vozilo dodiruje pod slijedite ograničenja iz uputa za upotrebu vučenog vozila.

U slučaju smetnji u unutarnjoj naponskoj mreži mjenjač može biti blokiran u položaju „P“. Da biste prebacili ručicu mjenjača u položaj „N“, morate unutarnju naponsku mrežu nakratko opskrbiti naponom.

Obratite pozornost na informacije u „Vodiču za službu za vuču osobnih motornih vozila“.





### Preporuka za utovar vozila s visokonaponskom unutarnjom mrežom

Vozilo se smije predati sljednim službama (npr. policija, služba za vuču) tek nakon što se može potvrditi da je visokonaponski akumulator sat vremena bio bez vatre, dima i topline. Prije nego što predate vozilo sljednim službama ili napustite mjesto događaja, visokonaponski akumulator mora se potpuno ohladiti. Uvijek napomenite sljednim službama da se akumulator može opet zapaliti.

- Kada vozilo predajete npr. predstavniku službenih tijela, poduzeću za vuču/spašavanje, radionici ili poduzeću za odlaganje otpada, informirajte ih o vrsti pogona u vozilu i poduzetim mjerama za suzbijanje požara (npr. deaktivacija visokonaponske unutarnje mreže). Posebno napomenite ako postoji opasnost od visokonaponskih komponenti koje su oštećene ili su došle u dodir s vodom (npr. strujni udar ili opasnost od požara, uključujući i zakašnjele reakcije, zbog visokonaponskog akumulatora).

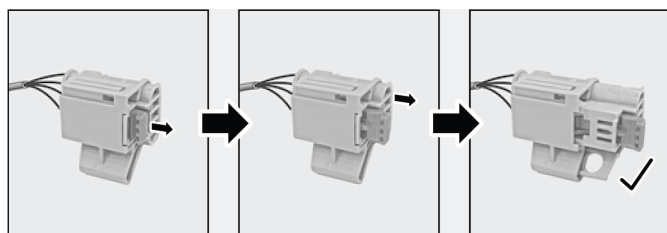
- Tijekom utovara i transporta treba se pridržavati nacionalnih propisa/normi (u Njemačkoj: Informacije DGUV-a 214-010, 205-022, 200-005 i 214-081 te Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route (ADR) – Europski sporazum o međunarodnom cestovnom prijevozu opasnih tvari).
- Poduzeće za vuču/spašavanje mora osigurati prometnu sigurnost transporta vozila uzevši u obzir poduzete mjere i stupanj oštećenja vozila. Treba uzeti u obzir moguću opasnost koja proizlazi iz oštećenih visokonaponskih komponenti (npr. strujni udar ili opasnost od požara zbog visokonaponskog akumulatora).
- Pri podizanju kranom ili dizalicom za vozilo, radovima s užnim vitlom ili utovara treba paziti da nisu oštećene ili da se ne oštete visokonaponske komponente.

# Isključenje

## Visokonaponski sustav

Za ručno isključivanje visokonaponskog sustava preporučuje se:

- 1** Uklonite kontaktni ključ iz vozila, u slučaju sustava KEYLESS-GO uklonite odašiljač iz vozila.
- 2** Aktivirajte pojedinu ručnu visokonaponsku napravu za isključivanje visokog napona za deaktivaciju visokonaponske unutarnje mreže.
- 3** Odspojite 12 V akumulator(e). (Više informacija o tome možete pronaći u „Vodiču za službe spašavanja osobnih motornih vozila za vozila Mercedes-Benz“, ref. str. 7).



**Naprimjer S-klasa HIBRID limuzina**

# Isključenje

## Visokonaponski sustav

### U slučaju teških nesreća

Aktivacijom zadržnog sustava (zračni jastuk ili zatezač pojasa) automatski se isključuje visokonaponski sustav i prazni u manje od pet sekundi. Tako ne postoji opasnost od strujnog udara za službe ni za putnike. Dodatno su u sva visokonaponska vozila marki Mercedes-Benz i smart ugrađene dvije naprave za ručno isključivanje visokog napona. Položaj specifičan za vozilo i rukovanje napravama za ručno isključivanje mogu se pogledati u pripadajućem informativnom listu spašavanja (ref. str. 7).

Napravi za ručno isključivanje treba dati prednost pred alternativnom napravom za ručno isključivanje jer alternativna naprava za isključivanje mehanički i nepovratno presijeca vodove. Nasuprot tome, naprava za ručno isključivanje može se u bilo kojem trenutku vratiti. Izravan prikaz beznaponskog stanja nakon nesreće nije moguć jer dolaze u obzir različiti scenariji štete. Stoga se preporučuje prije početka radova na unesrećenim i vozilima u kvaru pored isključivanja paljenja ručno deaktivirati i visokonaponski sustav putem naprave za isključivanje visokog napona.

### Osobna zaštitna oprema

Za djelatnosti na vozilu koje se obavljaju u okviru radova spašavanja i vuče, osobito u slučaju oštećenih visokonaponskih komponenata, preporučuje se nošenje osobne zaštitne opreme. Trebala bi se sastojati od električarskih rukavica otpornih na ulje i kiselinu, štitnika za lice i reflektirajuće jakne.



# Isključenje

## Visokonaponski sustav

### U slučaju lakših nesreća

U slučaju lakših nesreća bez aktiviranja zadržnih sustava ili pri isključenim vozilima ne može se automatski pretpostaviti da je visokonaponski sustav deaktiviran. Neka vozila imaju funkcije kod kojih visokonaponski sustav uz isključeno paljenje može biti aktivan. To je, primjerice, slučaj tijekom punjenja ili pri klimatizaciji koja se može daljinski programirati.

---

### Napomene

Prije aktivacije naprave za isključivanje visokog napona uvijek se mora isključiti paljenje.

---

Prije početka radova na oštećenim vozilima odn. u blizini visokonaponskih komponenti preporučuje se deaktivacija visokonaponskog sustava putem naprave za ručno isključivanje visokog napona. Ta je naprava odvojno mjesto od 12 V i njome može rukovati i osoblje koje nije stručno za visoki napon. Pritom se spremnik visokonaponske energije isključuje sa sustava visokonaponske energije, ali se ne prazni.

---

### Napomene

Neovisno o vrsti isključivanja, visokonaponski akumulator ostaje napunjen nakon deaktivacije visokonaponskog sustava.

---

# Isključenje

## Sustav vodika

Sustav vodika radi s tlakovima do 700 bara. U slučaju nesreće s aktivacijom zadržnog sustava mehanički se zatvaraju svi plinski ventili i time se zaustavlja dovod plina.

### **Zaštita od nadtlaka**

Dođe li do kvara tlačnog regulatora vodika u sustavu goriva, otvara se ventil za rasterećenje nadtlaka i omogućuje kontrolirano ispuštanje vodika kroz ispusni vod. Ventil za rasterećenje nadtlaka otvara se pri tlaku od cca 16 bara i više. Zaštitni poklopac ispusnog otvora ispusnog voda razdvojen je tlakom vodika koji struji prema van.

### **Zaštita od nadtemperature**

Na svakom spremniku vodika nalazi se zaporni ventil s integriranom zaštitom od nadtemperature. Zaštita od nadtemperature sprečava rasprsnuće spremnika za vodik pod djelovanjem vrućine. Pri temperaturama > 110 °C otvara se zaštita od nadtemperature i dopušta kontrolirani izlazak vodika kroz ispusni vod.

# Isključenje

## Sustav vodika

### Ispusni vod visokotlačnog spremnika

Ispusni vod vodi od triju zapornih ventila sustava spremnika prema natrag. Ispusni otvor nalazi se straga u sredini na montažnom okviru spremnika za vodik i zatvoren je zaštitnim poklopcem. Ispuštanje plina može kratkotrajno dovesti do velikog plamena. To se može dogoditi uzastopno više puta.

Vodik izgara bezbojno, tako da prepoznavanje takvog plamena pod određenim okolnostima nije moguće. Ako je zaštitna kapica odvojena od ispusnog otvora, to može biti znak da vodik izlazi u okolinu kroz ispusni vod ili je već izašao. Obratite pozornost na glasne zvukove istjecanja plina („pištanje“) koje proizvodi plin kad istječe pod visokim tlakom.



---

### Napomene

Potrebna je posebna pažnja pri vozilima koja prilikom ispuštanja plina leže na krovu.

---



## 4. Postupanje na mjestu primjene



# Vozila u kvaru/pomoć u slučaju kvara

## Mjere

### Brzo punjenje

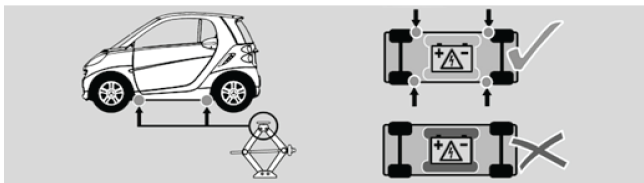
U slučaju vozila na električni pogon 12 V akumulator unutarnje naponske mreže može se puniti kao kod konvencionalnih pogona. U slučaju nekih hibridnih serija vozila time se visokonaponski akumulator može napuniti do sposobnosti pokretanja (pogledajte pojedine upute za upotrebu). Visokonaponski akumulator električnih vozila odn. plug-in vozila može se puniti samo putem odgovarajuće infrastrukture za punjenje.

### Pomoć za pokretanje

Ako se vozilu na električni pogon pomaže pri pokretanju, potrebno je, kao u vozila s konvencionalnim pogonom, obratiti pozornost na odredbe uputa za upotrebu specifičnih za vozilo. Pomoć za pokretanje pruža se 12 V akumulatoru. Usto za vozila na električni pogon vrijedi da električni pogon, ako je vozilo pokrenuto uz pomoć za pokretanje, otprilike 30 minuta možda neće biti dostupan.

### Probušena guma

Pri podizanju vozila potrebno je obratiti pozornost na ispravne pristupne točke za dizalicu za vozilo. Pristupna točka ne smije se postaviti u blizini visokonaponskih komponenata, osobito visokonaponskog akumulatora. U slučaju vozila s gorivnom ćelijom dizalica za vozilo ne smije se postaviti u području spremnika vodika. Informacije o položaju kritičnih komponenata i ispravnih pristupnih točaka dostupne su u informativnom listu za spašavanje i u uputama za upotrebu pojedinog vozila.



Primjer: smart fortwo Coupé electric drive

# Spašavanje

## Općenito

Ako se vozilo mora spašavati s pomoću vitla, u području graničnih ili pristupnih točaka ne smiju se nalaziti visokonaponske komponente. Isto vrijedi pri dizanju s pomoću dizalice za vozilo ili krana.

### Uklanjanje iz vode

Da biste mogli sigurno rukovati vozilom koje se potpuno ili djelomično nalazi pod vodom, trebalo bi što prije deaktivirati visokonaponski sustav i zračne jastuke.

Preporučeno postupanje:

- Uklanjanje vozila iz vode
- Uklonite kontaktni ključ iz vozila, u slučaju sustava KEYLESS-GO uklonite odašiljač iz vozila
- Aktivirajte odgovarajuću napravu za isključivanje visokog napona za deaktivaciju visokonaponske unutarnje mreže.
- Odspojite 12 V akumulator(e) (Više informacija o tome možete pronaći u „Vodiču za službe spašavanja osobnih motornih vozila za vozila Mercedes-Benz“, ref. str. 7).

Visokonaponski sustav u pravilu ne predstavlja povećan rizik od strujnog udara u usporedbi s hibridnim ili električnim vozilom na kopnu.

---

### Napomene

Vučna ušica nije namijenjena za uklanjanje vozila!

---



# Parkirana vozila

## Na stanicima za punjenje

Visokonaponski sustav vozila na električni pogon može biti aktivan i u stanju mirovanja. To je s jedne strane tako tijekom punjenja na stanicima za punjenje (električna vozila i plug-in hibridi), a s druge strane kada se određeni sustavi vozila aktiviraju u stanju mirovanja, npr. stacionarni klima uređaj.

Za pomoć u slučaju nezgode, radove uklanjanja ili vuče vozila parkiranih na stanicama za punjenje preporučuje se sljedeći postupak:

- 1 Vizualna provjera jesu li kabel za punjenje, stanica za punjenje ili utikač oštećeni
- 2 Otključajte vozilo ključem
- 3 Uklonite kabel za punjenje sa stanice za punjenje ako je to moguće
- 4 Uklonite kabel za punjenje s vozila
- 5 Deaktivacija visokonaponskog sustava (pogledajte stranicu 23)

Ako se kabel za punjenje ne može odvojiti sa stanice za punjenje, putem broja korisničke podrške koji se nalazi na stanicima za punjenje možete zatražiti pomoć.



## 5. Odvoz

# Vuča/vučne naprave

## Posebnosti

U slučaju vozila s električnim pogonom, vuča putem pogonske osovine može stvoriti napon u visokonaponskom sustavu. Stoga je vuča na pogonskoj osovini dopuštena samo pod određenim okolnostima. Više informacija o tome pronađite u uputama za upotrebu specifičnima za vozilo.

### Zaštita vuče

Neka vozila društva Mercedes-Benz opremljena su zaštitom vuče. Ako se promijeni nagib vozila, uz uključenu zaštitu vuče uključit će se vizualan i zvučni alarm. To se može dogoditi ako se, npr., vozilo podigne jednostrano.

Taj se alarm može deaktivirati tako da se vozilo otključa ključem. Napomene o deaktivaciji zaštite vuče pronaći ćete u uputama za upotrebu pojedinog vozila.

### Blokada upravljača

Za vuču vozila s blokadom vozila potrebno je uzeti u obzir napomene iz uputa za upotrebu. Ako se vozilo transportira s podignutom stražnjom osovnom, prednji kotači moraju biti ravni. Ako se brava upravljača ne uglavljuje tijekom postupka vuče, ključ može ostati u kontaktnoj bravi.

### Vučna ušica

Prije vuče vozila potrebno je s pomoću vučnog užeta ili vučne šipke uvrnuti vučnu ušicu. Napomene o položaju točki uvrtanja i mjestu spremanja vučne ušice nalaze se u uputama za upotrebu.

---

### Napomene

Vučna ušica nije namijenjena za uklanjanje vozila!

---

# Strategije vuče

## Vozilo vučne službe ili 2. osobno motorno vozilo

### **Vučna vozila vozilom s ravnom platformom**

U načelu preporučujemo da vozilo stavite na vozilo za vuču ili da vozilo transportirate pri vuči s podignutom pogonskom osovinom. Nakon stavljanja na vozilo s ravnom platformom, vozilo se u pravilu može bez ograničenja transportirati do sljedeće stručne radionice i ondje predati. Potrebno je pridržavati se uobičajenih zaštitnih mjera pri transportu vozila (u voznom stanju).

Za vuču pri kojoj vozilo dodiruje pod slijedite ograničenja iz pojedinih uputa za upotrebu vučenih vozila. Vuča s podignutom pogonskom osovinom i kontaktom nepogonjenih kotača s podom uvijek je dopuštena. Vuča pri kojoj su kotači pogonske osovine u kontaktu s podom dopuštena je samo pod sljedećim uvjetima:

- Kombinirani instrument je funkcionalan.
- Za zabranu vuče ne prikazuje se prikaz na kombiniranom instrumentu.
- Visokonaponski sustav je netaknut.
- Nije aktiviran zadržni sustav.

Pri vuči vozila s električnim pogonom čiji su kotači pogonske osovine u kontaktu s podom, trebalo bi uključiti paljenje.

# Strategije vuče

## Vozilo vučne službe ili 2. osobno motorno vozilo

Za utovar i transport potrebno je obratiti pozornost na pojedine nacionalne regulacije i propise. U Njemačkoj su to:

- BGI 800
- BGI 8664
- BGI 8686
- BGI 5065

Poduzeće vučne službe mora osigurati prometnu sigurnost transporta. Vozila na električni pogon pri odvozu ne podliježu općenito pravilima ADR-a. Potrebno je uzeti u obzir regulacije tunela po zemlji i specifične za operatora.

### **Vuča s pomoću 2. osobnog motornog vozila**

Vuča s drugim vozilom dopuštena je samo ako je to odobreno u skladu s uputama za upotrebu specifičnima za vozilo, visokonaponski sustav nije oštećen, kombinirani instrument je funkcionalan i nema prikaza za zabranu vuče. Referentna vrijednost za dopuštenu dionicu vuče iznosi najviše 50 km uz najveću brzinu od 50 km/h.

---

### **Napomene**

Uvijek je dopušteno ukloniti vozilo iz područja neposredne opasnosti.

---

# Parkiranje vozila

## Skladištenje

Da biste sigurno parkirali unesrećeno vozilo, morate poduzeti različite mjere. Ako dovezete vozilo u radionicu, informirajte nadležno stručno osoblje o već poduzetim mjerama (npr. aktivirana je naprava za isključivanje visokog napona). Prije parkiranja potrebno je provjeriti ima li na vozilu oštećenja, topline, neugodnog mirisa i curenja elektrolita, jer se, kao i kod konvencionalnih vozila koja su sudjelovala u nesrećama, ne može isključiti preostali rizik od odgođenog izbijanja požara. To vrijedi osobito u slučaju oštećenih visokonaponskih akumulatora, to je tako i pri skladištenju vozila. Ako se razvija dim ili je došlo do požara, odmah obavijestiti vatrogasce. Ako iz visokonaponskog akumulatora cure tekućine, trebalo bi postaviti metalni prihvatni spremnik ispod njega.

U nastavku vozilo treba parkirati kako slijedi:

- Parkirajte vozilo na prostoru s dostatnim razmakom (> 5 m) od drugih vozila i zgrada.
- Uklonite kontaktni ključ iz vozila, u slučaju sustava KEYLESS-GO uklonite odašiljač iz vozila.
- Aktivirajte odgovarajuću napravu za isključivanje visokog napona za deaktivaciju visokonaponske unutarnje mreže.
- Odspojite 12 V akumulator(e). (Više informacija o tome možete pronaći u „Vodiču za službe spašavanja osobnih motornih vozila za vozila Mercedes-Benz“, ref. str. 7).
- Osigurajte otvoreni prostor od neovlaštenog pristupa i označite ga lokalno primjenjivim znakovima upozorenja koji ukazuju na opasnost od unesrećenog vozila (npr. visoki napon).



## **Impresum**

Naš potpuni portfelj proizvoda možete pronaći i na našem internetskom portalu:

[aftersales.daimler.com](https://aftersales.daimler.com)

## **Pitanja i prijedlozi**

Imate li pitanja, prijedloga i sugestija u vezi s predmetnim proizvodom, slobodno nam se obratite.

E-pošta: [rescue-assist@daimler.com](mailto:rescue-assist@daimler.com)

@ 2022 by Mercedes-Benz AG

Dokument i svi njegovi dijelovi zaštićeni su autorskim pravom. Za svaku upotrebu potrebno je prethodna pisana suglasnost društva Mercedes-Benz AG, odjela GSP/ORR, 70546 Stuttgart, Njemačka. To posebice vrijedi za umnožavanje, širenje, obradu, prijevod, snimanje na mikrofilmove te pohranu i/ili obradu u elektroničkim sustavima, uključujući baze podataka i mrežne usluge.