

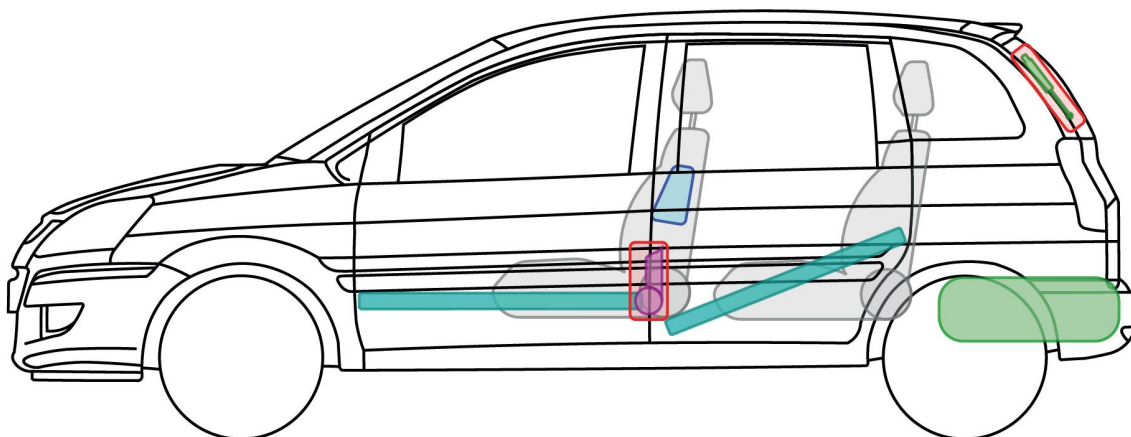
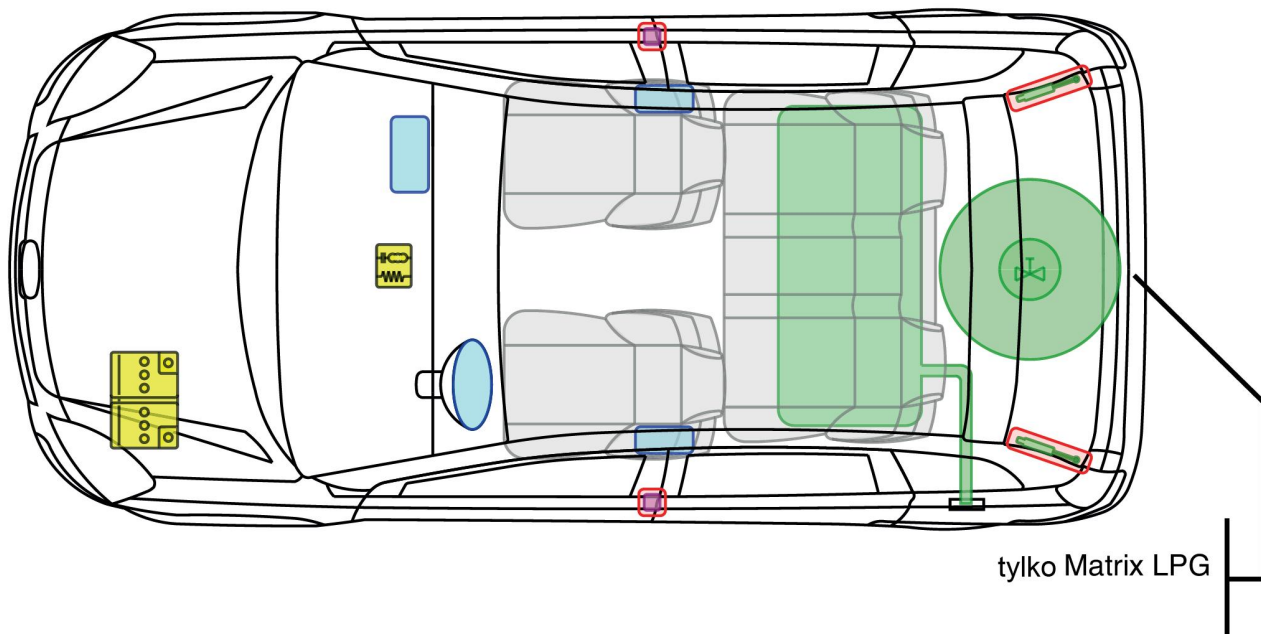
# Karty i instrukcje dla służb ratowniczych



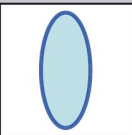
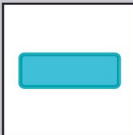

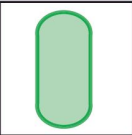
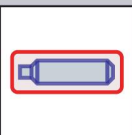
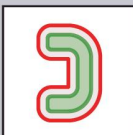
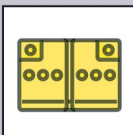

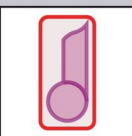
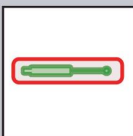
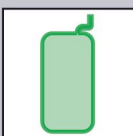
Karta ratownicza to ujednolicony schemat pojazdu, który jest łatwy do odczytania dla służb ratowniczych, dzięki czemu może skrócić czas akcji ratowniczej nawet o 30%.

Karta ratownicza przedstawia wzmocnienia konstrukcji pojazdu. Znajduje się w niej także rozkład kluczowych instalacji auta. Informacje te pomagają zespołowi ratownicznemu z maksymalną prędkością wydostać pasażerów z pojazdu. Kiedy dochodzi do groźnego wypadku, liczy się szybka i sprawna akcja ratownicza, dlatego każda sekunda jest niezwykle ważna. Wyposaż swój pojazd w kartę ratowniczą. Zostaw ratownikom informacje jak najszybciej wydostać Ciebie i pasażerów z pojazdu.

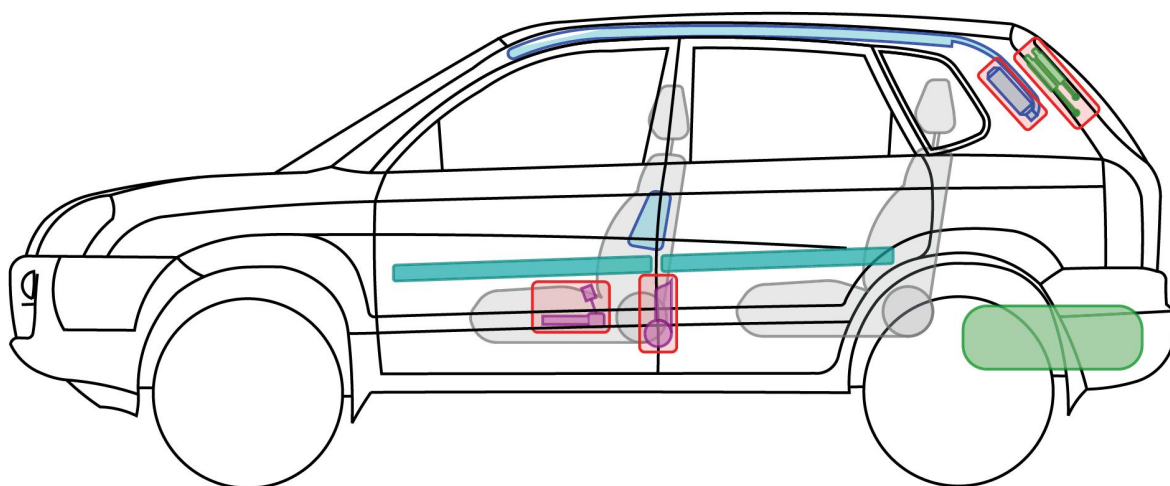
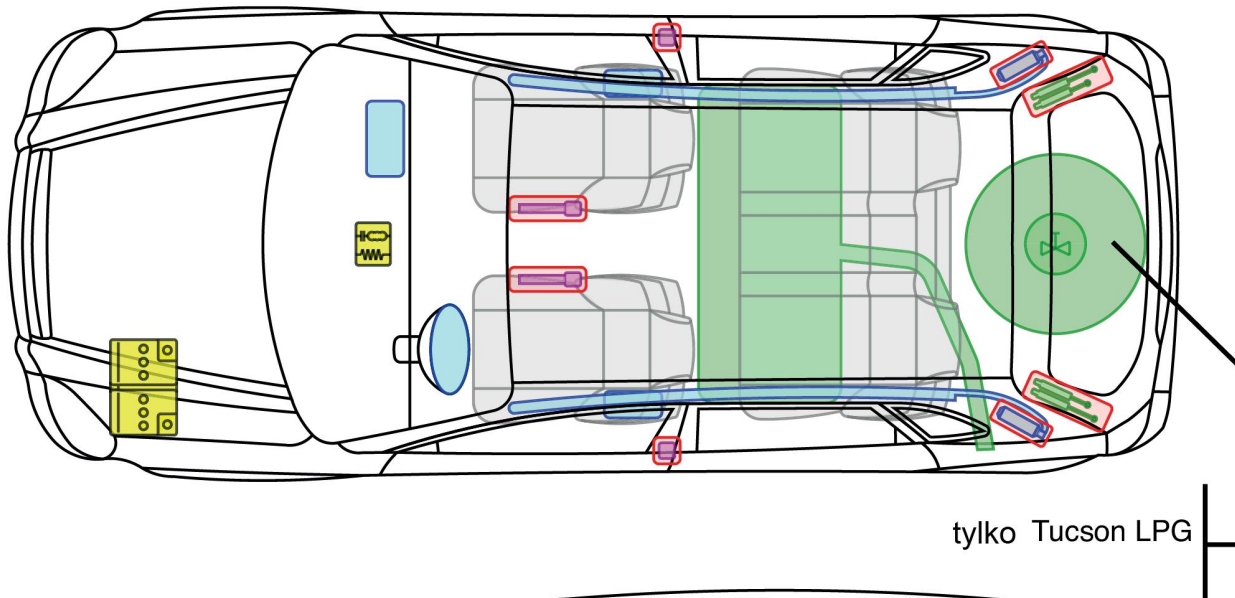




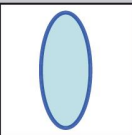
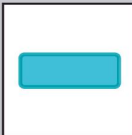

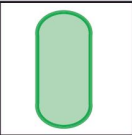
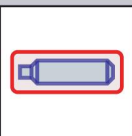
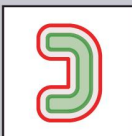
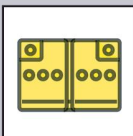

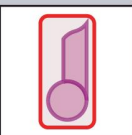
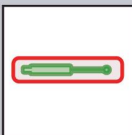
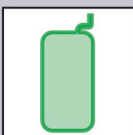
**Legenda**

	poduszka powietrzna		wzmocnienia konstrukcji/nadwozia		moduł sterujący		zbiornik gazu (CNG/LPG)
	generator gazowy		aktywna ochrona w przypadku wywrócenia pojazdu		akumulator		zawór bezpieczeństwa (CNG/LPG)
	napinacz pasa bezpieczeństwa		amortyzator gazowy		zbiornik paliwa		

**Matrix**



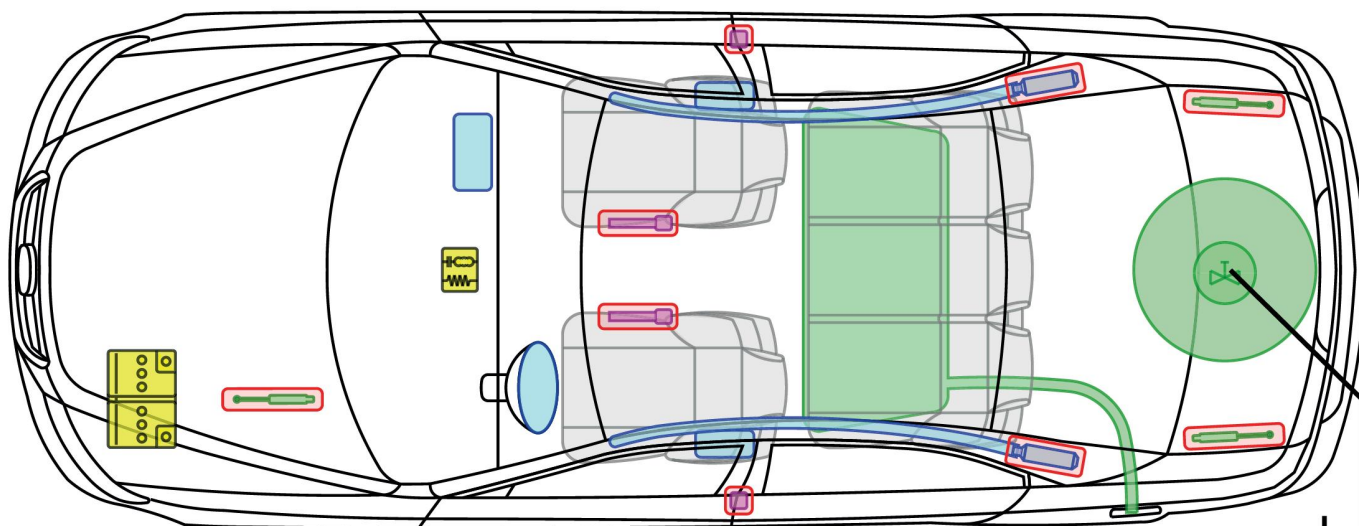
**Legenda**

	poduszka powietrzna		wzmocnienia konstrukcji/nadwozia		moduł sterujący		zbiornik gazu (CNG/LPG)
	generator gazowy		aktywna ochrona w przypadku wywrócenia pojazdu		akumulator		zawór bezpieczeństwa (CNG/LPG)
	napinacz pasa bezpieczeństwa		amortyzator gazowy		zbiornik paliwa		

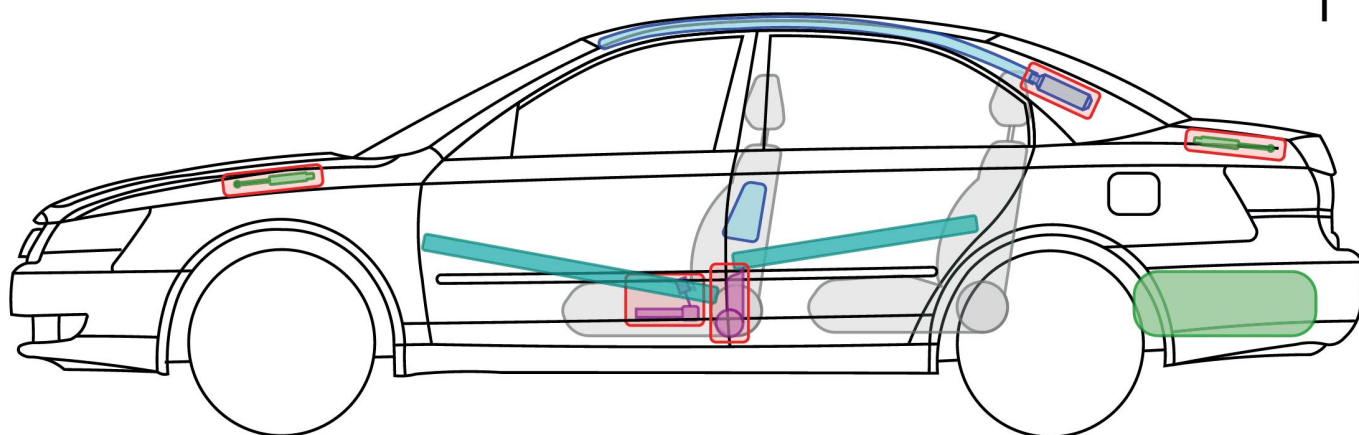
**Tucson**



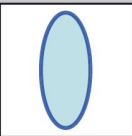
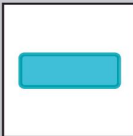

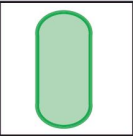
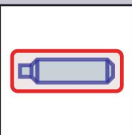
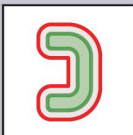
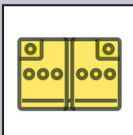

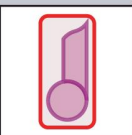
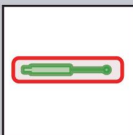
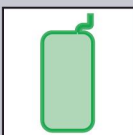
**Sonata 4- drzwiowy**  
(Typ NF, od 2005)



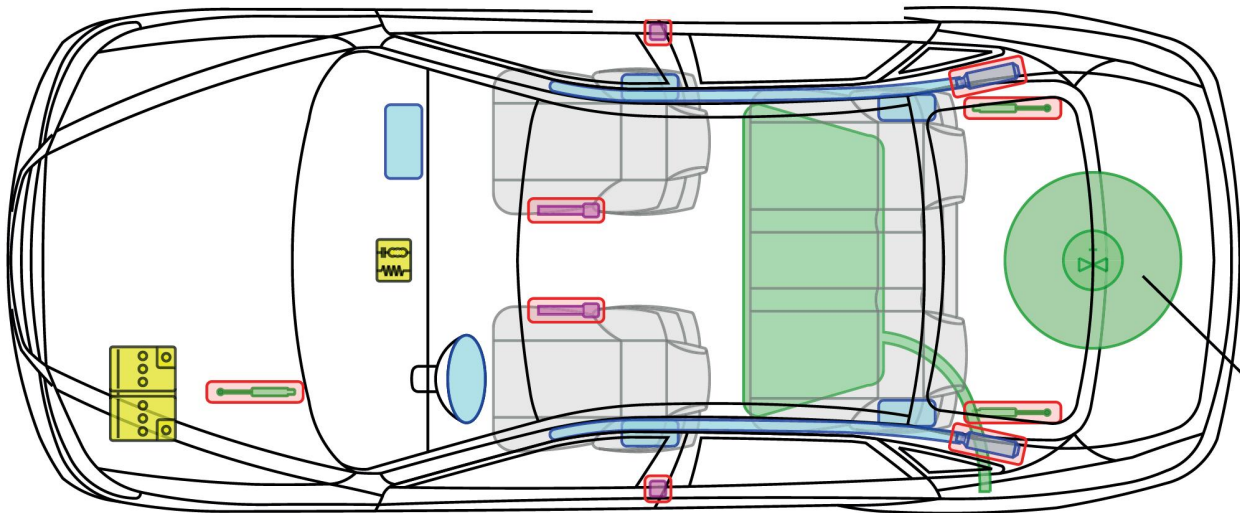
tylko Sonata LPG



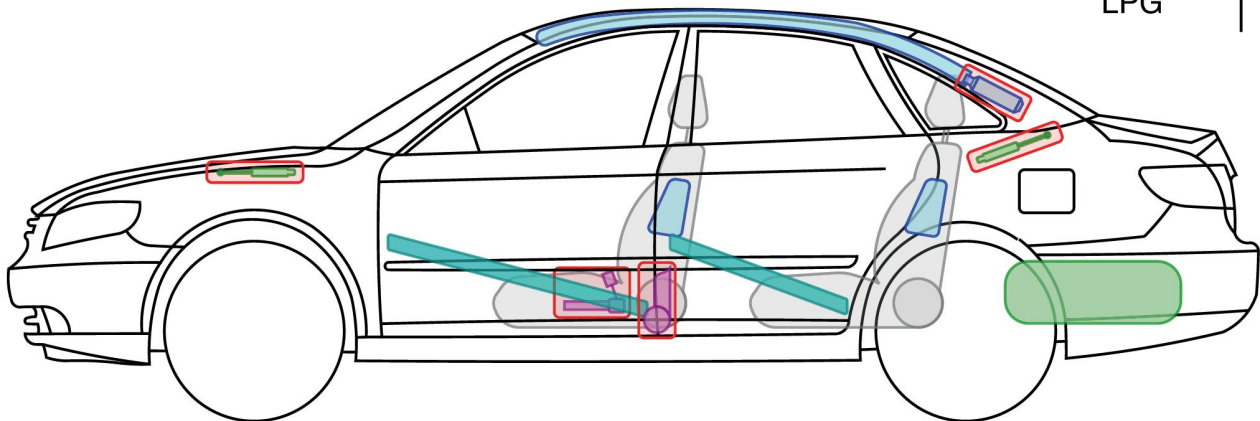
**Legenda**

	poduszka powietrzna		wzmocnienia konstrukcji/nadwozia		moduł sterujący		zbiornik gazu (CNG/LPG)
	generator gazowy		aktywna ochrona w przypadku wywrócenia pojazdu		akumulator		zawór bezpieczeństwa (CNG/LPG)
	napinacz pasa bezpieczeństwa		amortyzator gazowy		zbiornik paliwa		

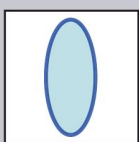
**Sonata**



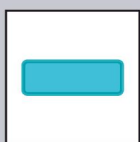
tylko  
Grandeur  
LPG



**Legenda**



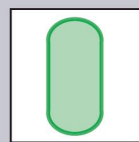
poduszka  
powietrzna



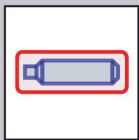
wzmocnienia  
konstrukcji/  
nadwozia



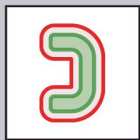
moduł sterujący



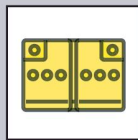
zbiornik gazu  
(CNG/LPG)



generator gazowy



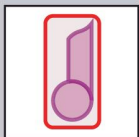
aktywna  
ochrona w  
przypadku  
wyrócenia  
pojazdu



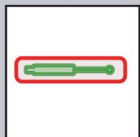
akumulator



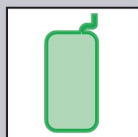
zawór  
bezpieczeństwa  
(CNG/LPG)



napienacz pasa  
bezpieczeństwa



amortyzator  
gazowy

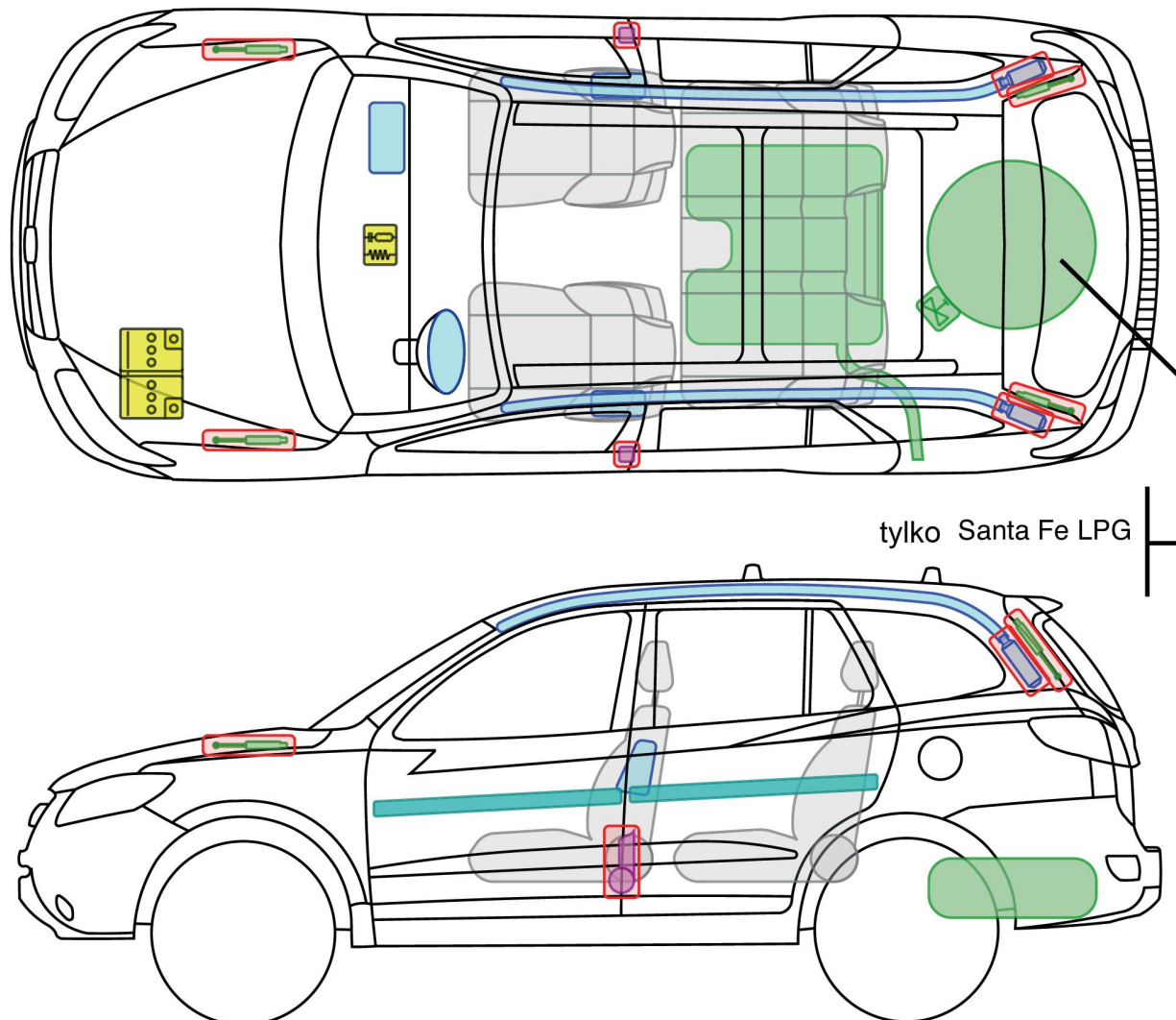


zbiornik paliwa

**Grandeur**

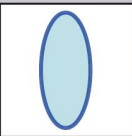
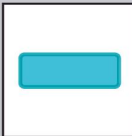

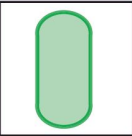
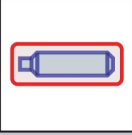
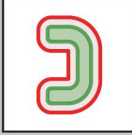
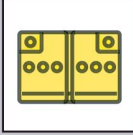

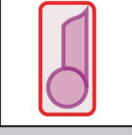
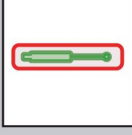
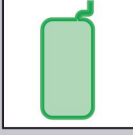


# Santa Fe, 5-drzwiowy (Typ CM, 2006-2012)

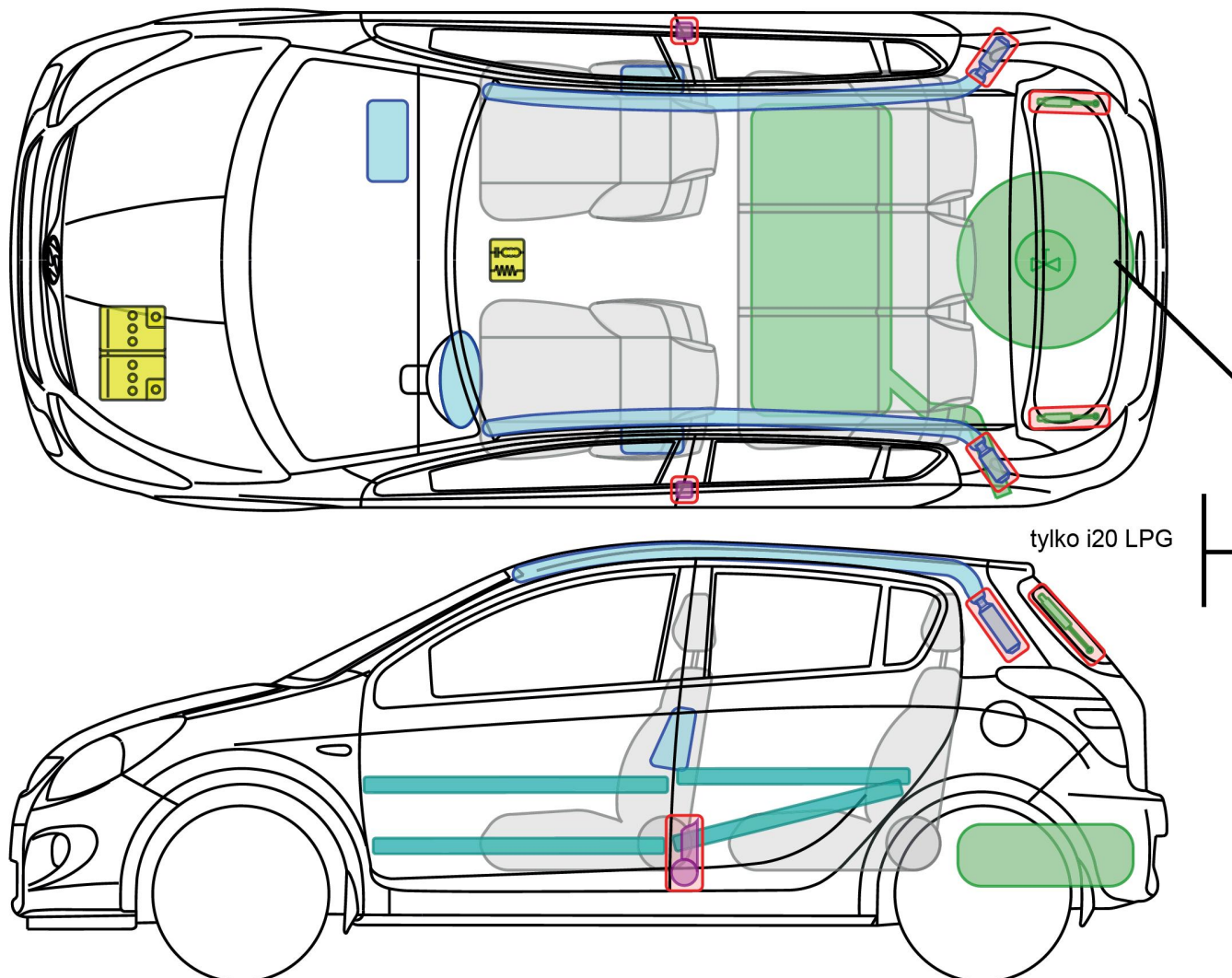


tylko Santa Fe LPG

## Legenda

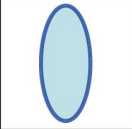
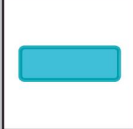
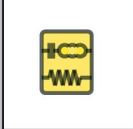

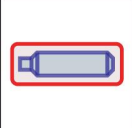
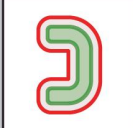
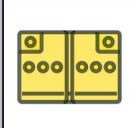

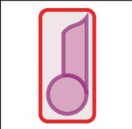
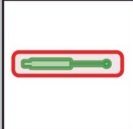

	poduszka powietrzna		wzmocnienia konstrukcji/nadwozia		moduł sterujący		zbiornik gazu (CNG/LPG)
	generator gazowy		aktywna ochrona w przypadku wywrócenia pojazdu		akumulator		zawór bezpieczeństwa (CNG/LPG)
	napinacz pasa bezpieczeństwa		amortyzator gazowy		zbiornik paliwa		

**Santa Fe**



tylko i20 LPG

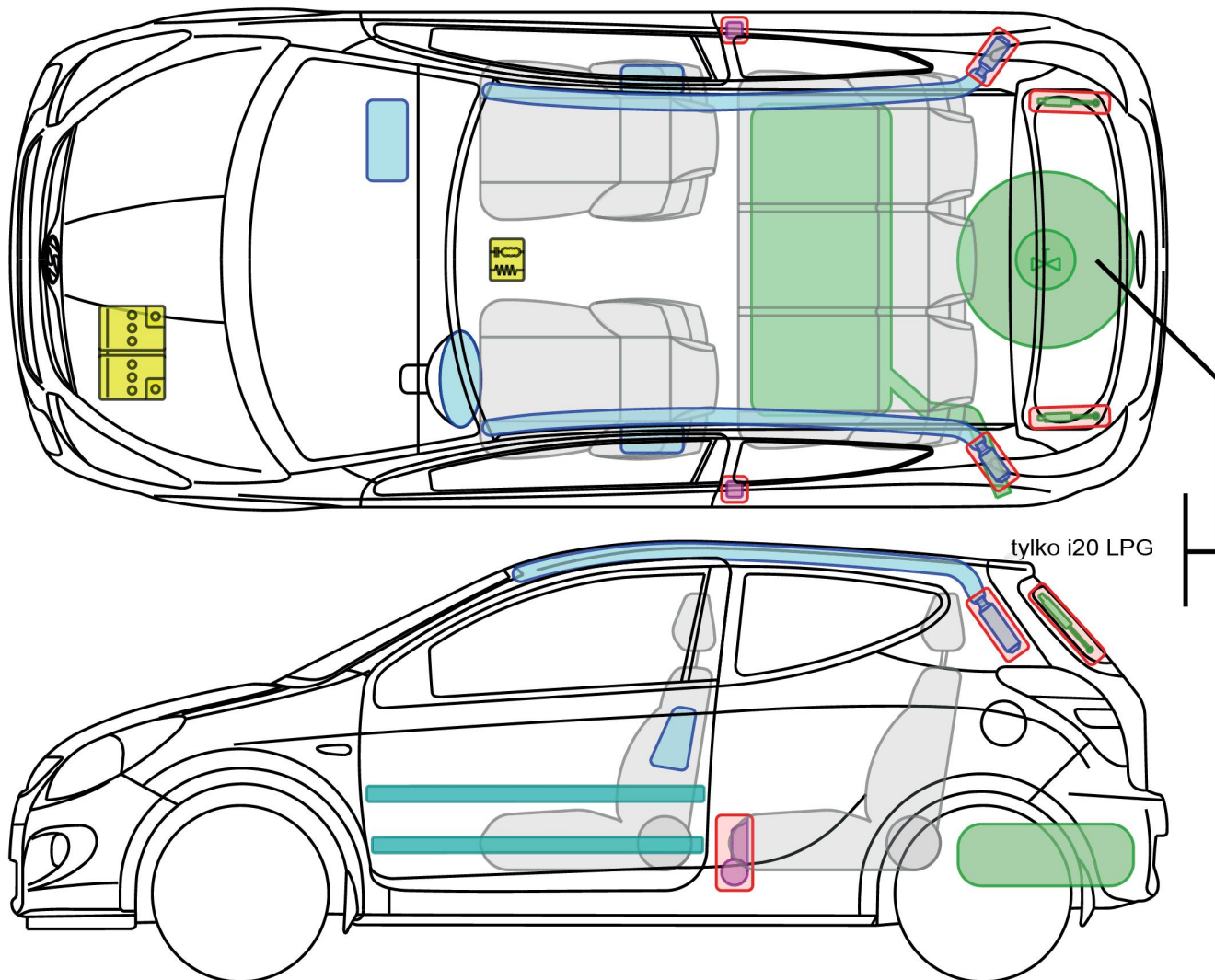
**Legenda**

	poduszka powietrzna		wzmocnienia konstrukcji/nadwozia		moduł sterujący		zbiornik gazu (CNG/LPG)
	generator gazowy		aktywna ochrona w przypadku wywrócenia pojazdu		akumulator		zawór bezpieczeństwa (CNG/LPG)
	napinacz pasa bezpieczeństwa		amortyzator gazowy		zbiornik paliwa		

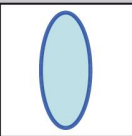
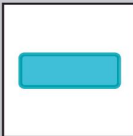

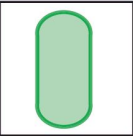
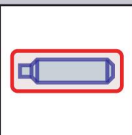
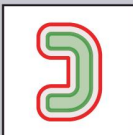
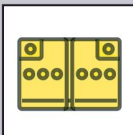

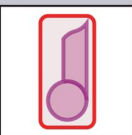
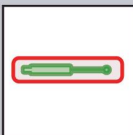
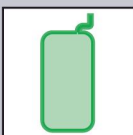
**i20**



**i20, 3- drzwiowy**  
(Typ PB/PBT, od 2008)

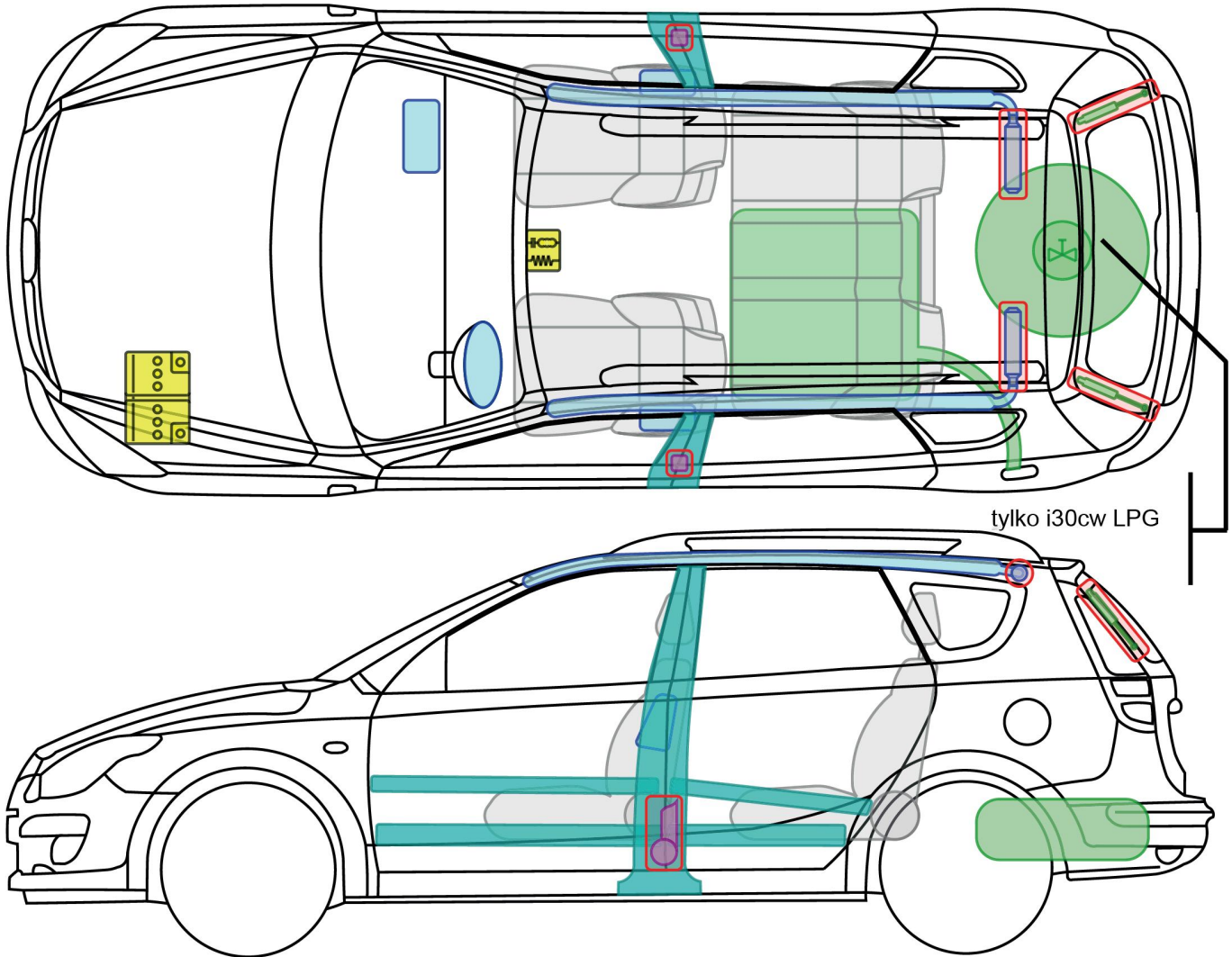


**Legenda**

	poduszka powietrzna		wzmocnienia konstrukcji/nadwozia		moduł sterujący		zbiornik gazu (CNG/LPG)
	generator gazowy		aktywna ochrona w przypadku wywrócenia pojazdu		akumulator		zawór bezpieczeństwa (CNG/LPG)
	napińcz pas bezpieczeństwa		amortyzator gazowy		zbiornik paliwa		

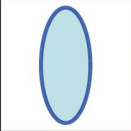

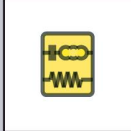
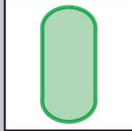
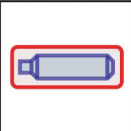

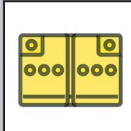

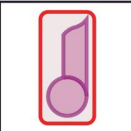
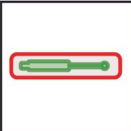
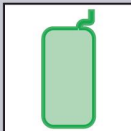
**i20**





tylko i30cw LPG

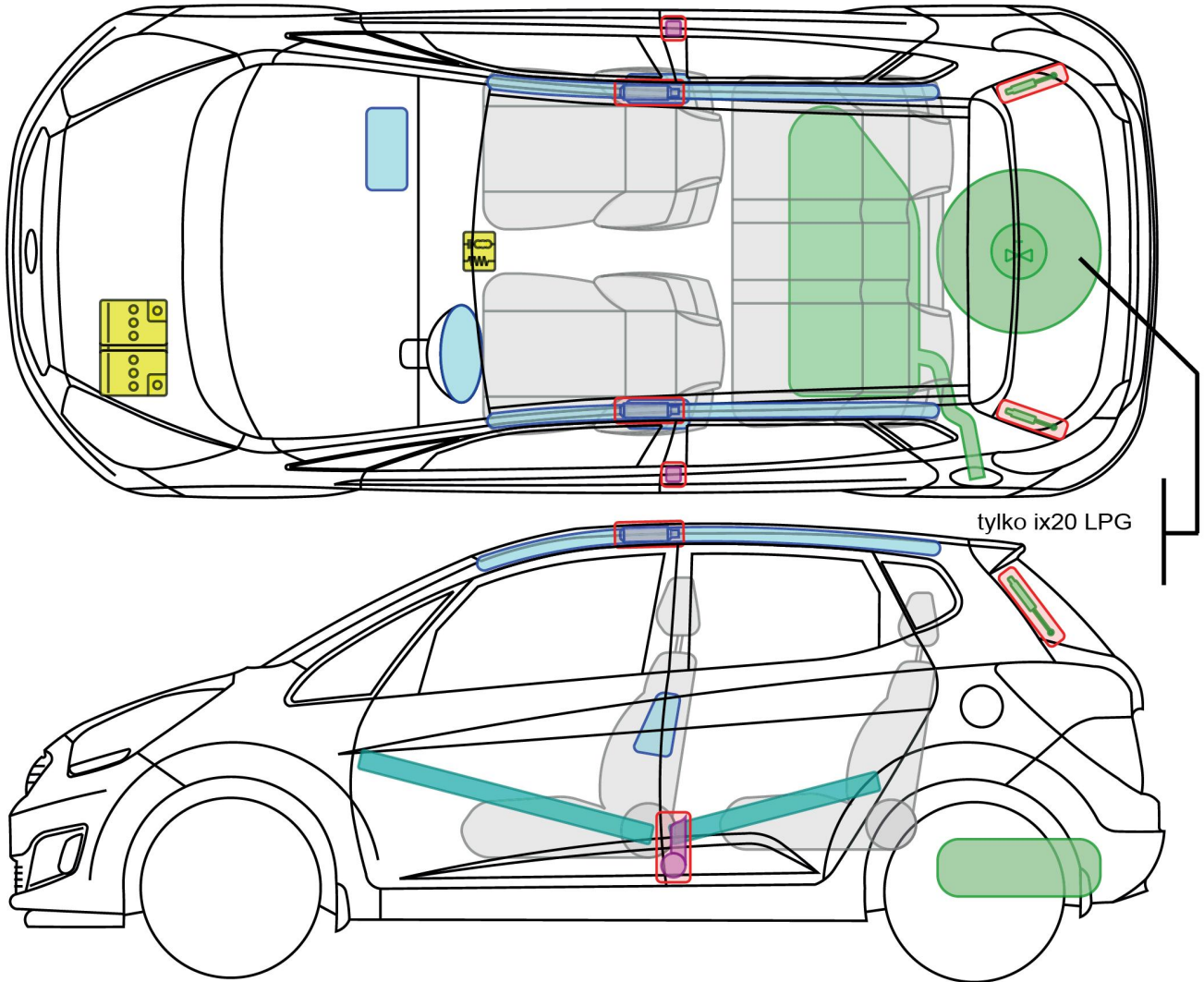
**Legenda**

	poduszka powietrzna		wzmocnienia konstrukcji nadwozia		moduł sterujący		zbiornik gazu (CNG/LPG)
	generator gazowy		aktywna ochrona w przypadku wywrócenia pojazdu		akumulator		zawór bezpieczeństwa (CNG/LPG)
	napinacz pasa bezpieczeństwa		amortyzator gazowy		zbiornik paliwa		

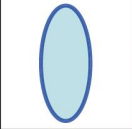
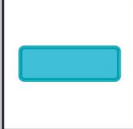
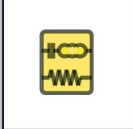

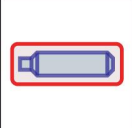
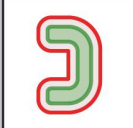
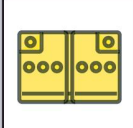

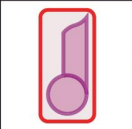
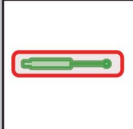

**i30cw**



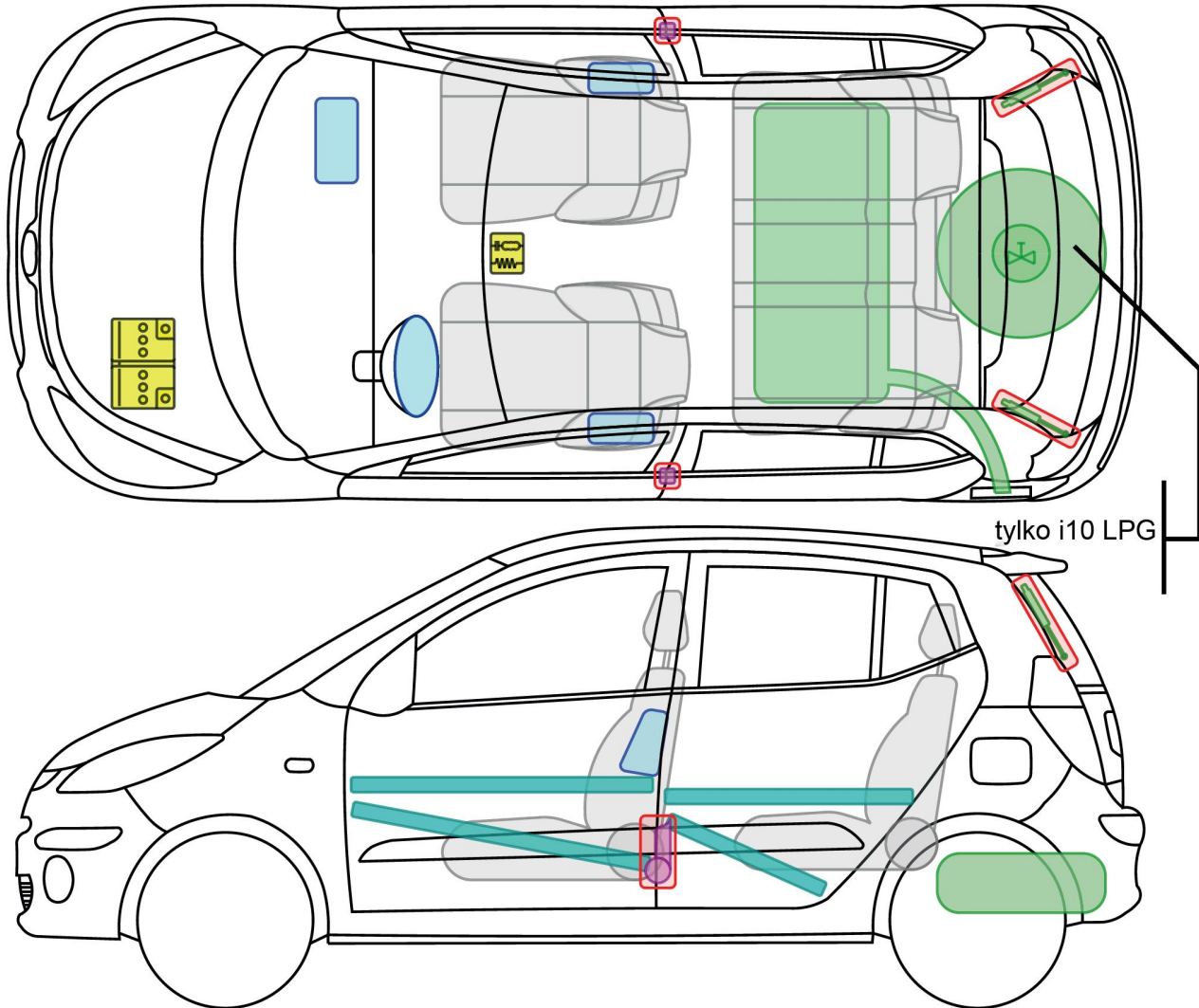
**ix20, 5- drzwiowy**  
(Typ JC, od 2010)



**Legenda**

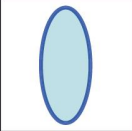
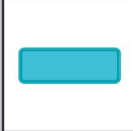

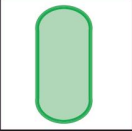
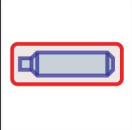
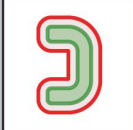
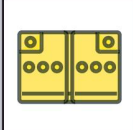

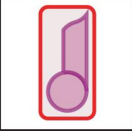
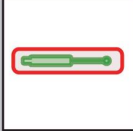

	poduszka powietrzna		wzmocnienia konstrukcji/nadwozia		moduł sterujący		zbiornik gazu (CNG/LPG)
	generator gazowy		aktywna ochrona w przypadku wywrócenia pojazdu		akumulator		zawór bezpieczeństwa (CNG/LPG)
	napinacz pasa bezpieczeństwa		amortyzator gazowy		zbiornik paliwa		

**ix20**



tylko i10 LPG

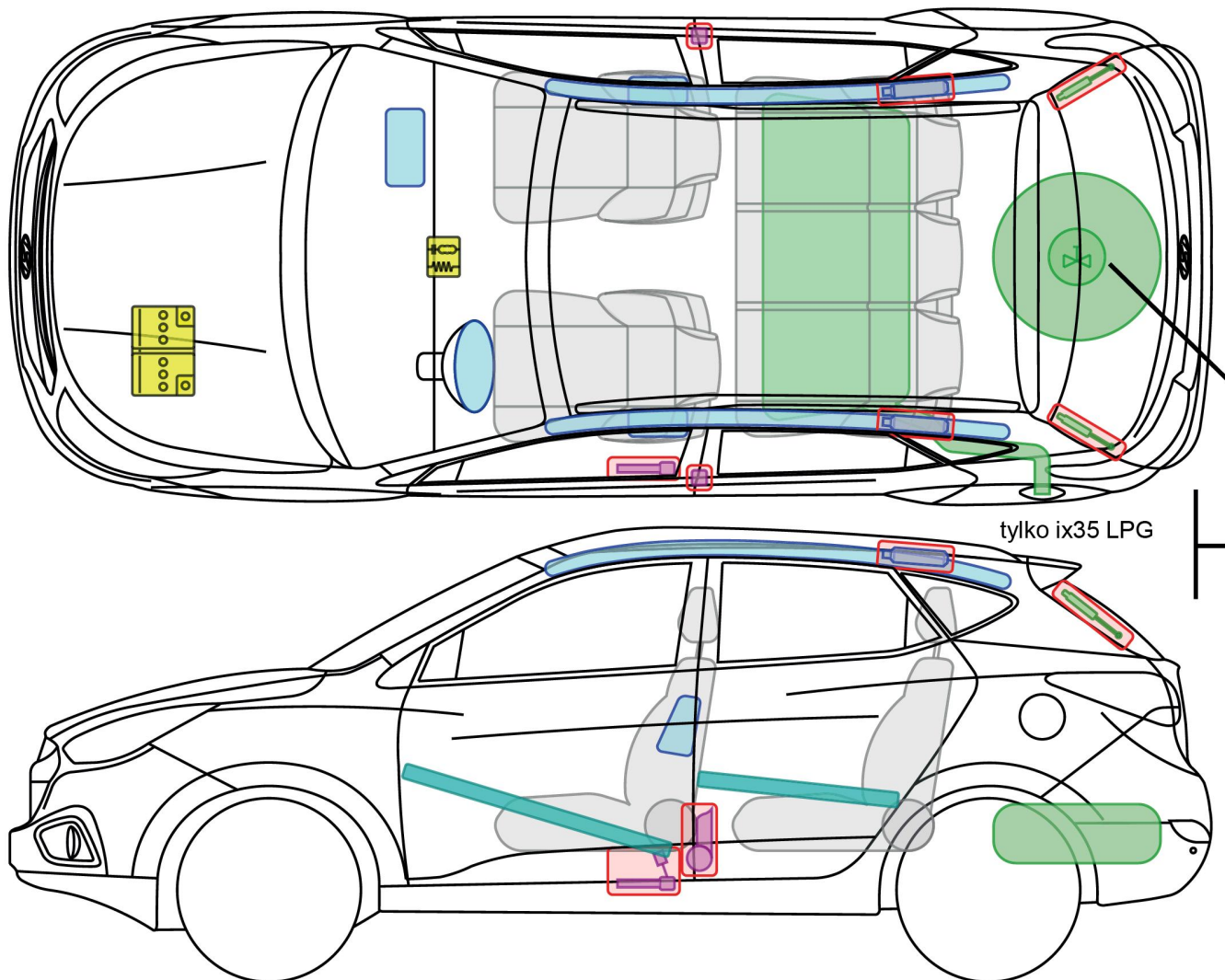
**Legenda**

	poduszka powietrzna		wzmocnienia konstrukcji/nadwozia		moduł sterujący		zbiornik gazu (CNG/LPG)
	generator gazowy		aktywna ochrona w przypadku wywrócenia pojazdu		akumulator		zawór bezpieczeństwa (CNG/LPG)
	napinacz pasa bezpieczeństwa		amortyzator gazowy		zbiornik paliwa		

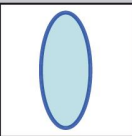
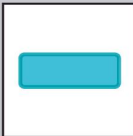

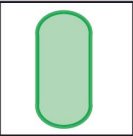
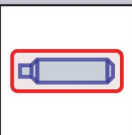
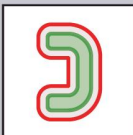
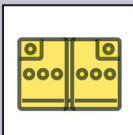

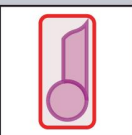
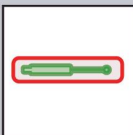
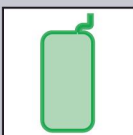
**i10**



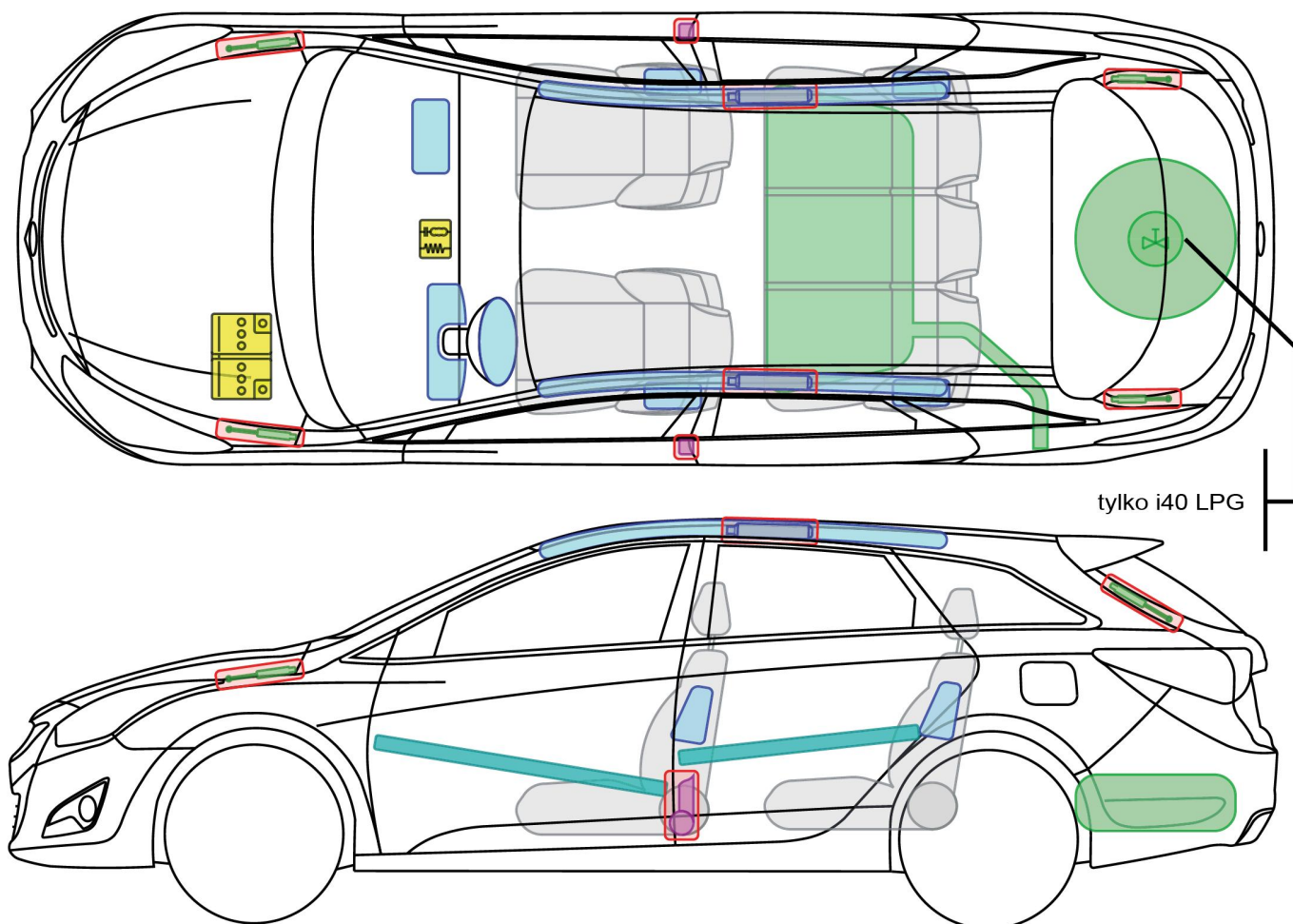
**ix35, 5- drzwiowy**  
(Typ EL, od 2010)



**Legenda**

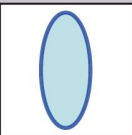
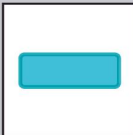

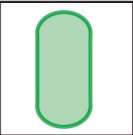
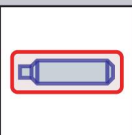
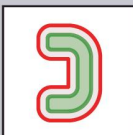
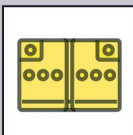

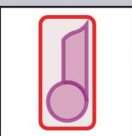
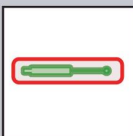
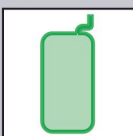
	poduszka powietrzna		wzmocnienia konstrukcji/nadwozia		moduł sterujący		zbiornik gazu (CNG/LPG)
	generator gazowy		aktywna ochrona w przypadku wywrócenia pojazdu		akumulator		zawór bezpieczeństwa (CNG/LPG)
	napinacz pasa bezpieczeństwa		amortyzator gazowy		zbiornik paliwa		

**ix35**

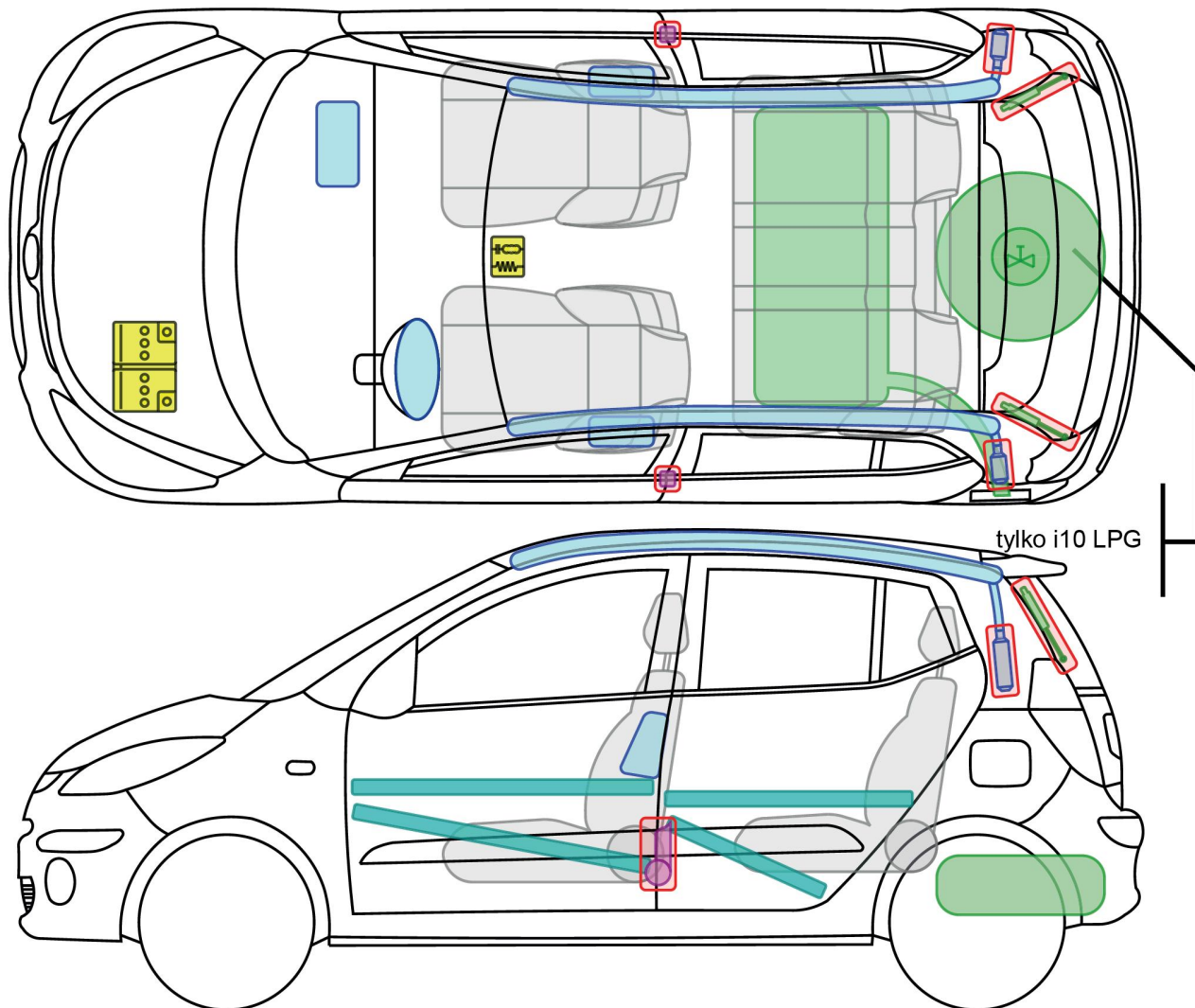


tylko i40 LPG

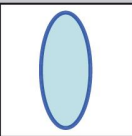
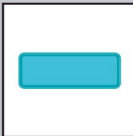

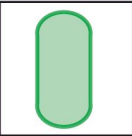
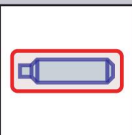
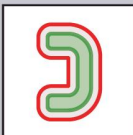
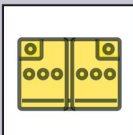

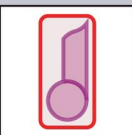
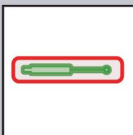
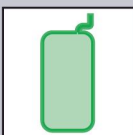
**Legenda**

	poduszka powietrzna		wzmocnienia konstrukcji/nadwozia		moduł sterujący		zbiornik gazu (CNG/LPG)
	generator gazowy		aktywna ochrona w przypadku wywrócenia pojazdu		akumulator		zawór bezpieczeństwa (CNG/LPG)
	napinacz pasa bezpieczeństwa		amortyzator gazowy		zbiornik paliwa		

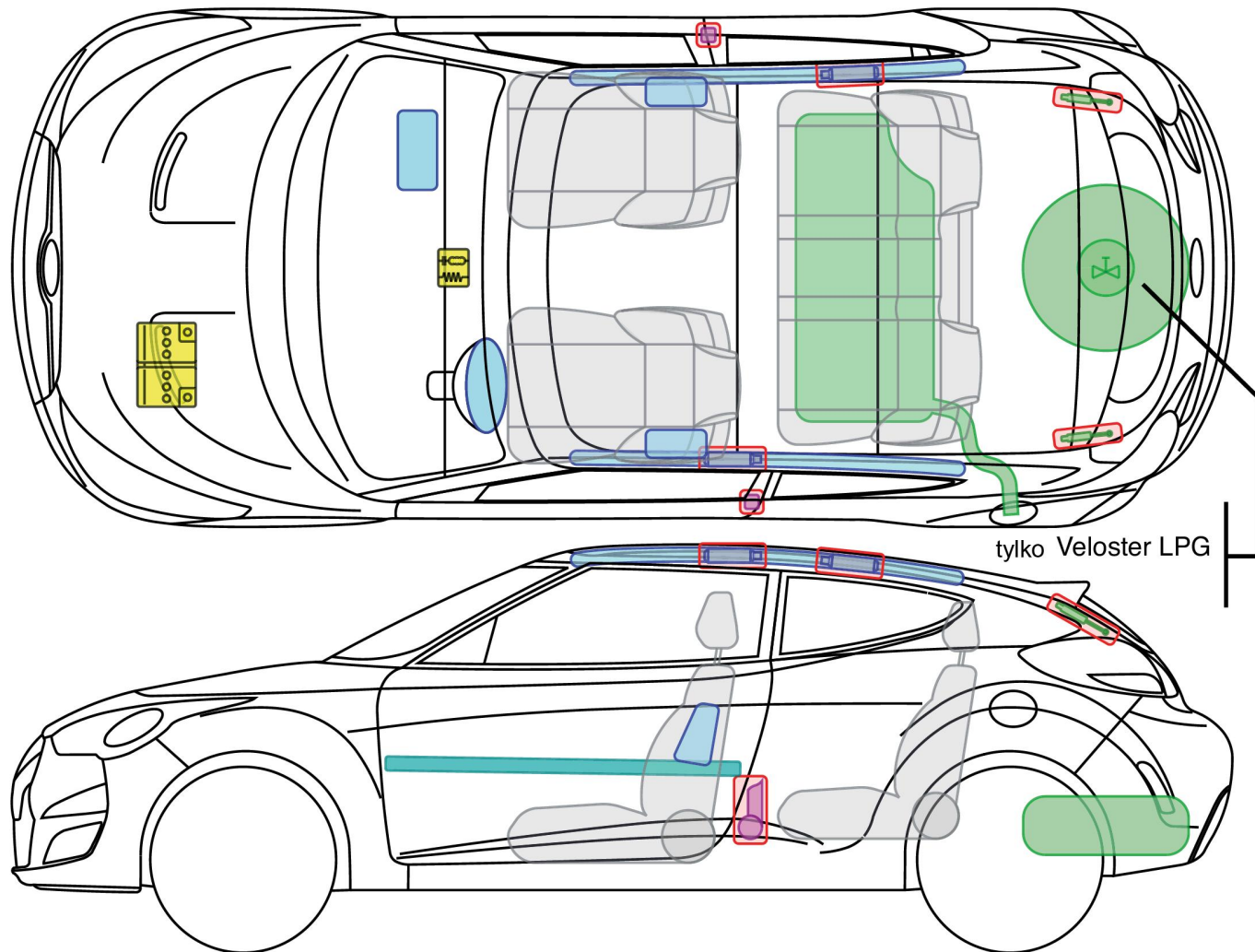
**i40**



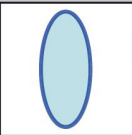
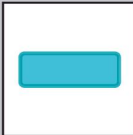

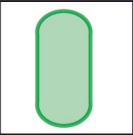
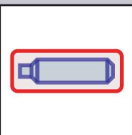
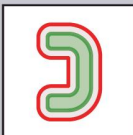
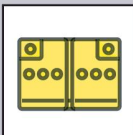

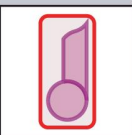
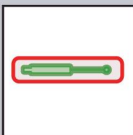
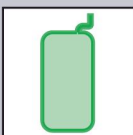
**Legenda**

	poduszka powietrzna		wzmocnienia konstrukcji/nadwozia		moduł sterujący		zbiornik gazu (CNG/LPG)
	generator gazowy		aktywna ochrona w przypadku wywrócenia pojazdu		akumulator		zawór bezpieczeństwa (CNG/LPG)
	napinacz pasa bezpieczeństwa		amortyzator gazowy		zbiornik paliwa		

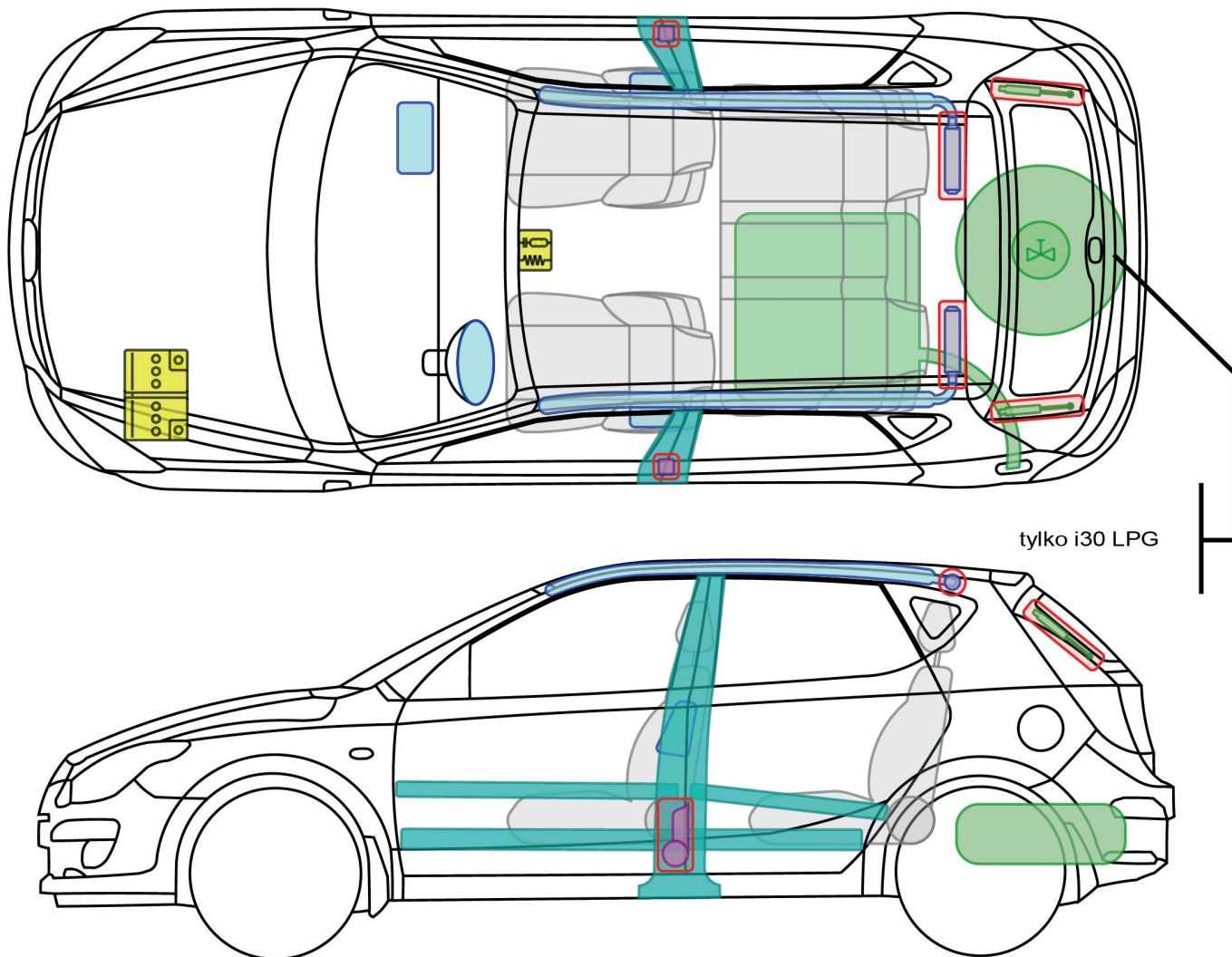
**i10**



**Legenda**

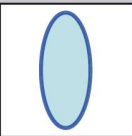
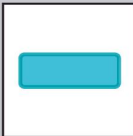

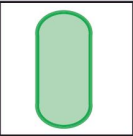
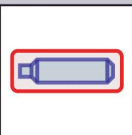
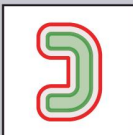
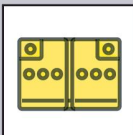

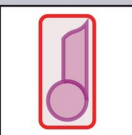
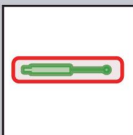
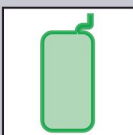
	poduszka powietrzna		wzmocnienia konstrukcji/nadwozia		moduł sterujący		zbiornik gazu (CNG/LPG)
	generator gazowy		aktywna ochrona w przypadku wywrócenia pojazdu		akumulator		zawór bezpieczeństwa (CNG/LPG)
	napinacz pasa bezpieczeństwa		amortyzator gazowy		zbiornik paliwa		

**Veloster**



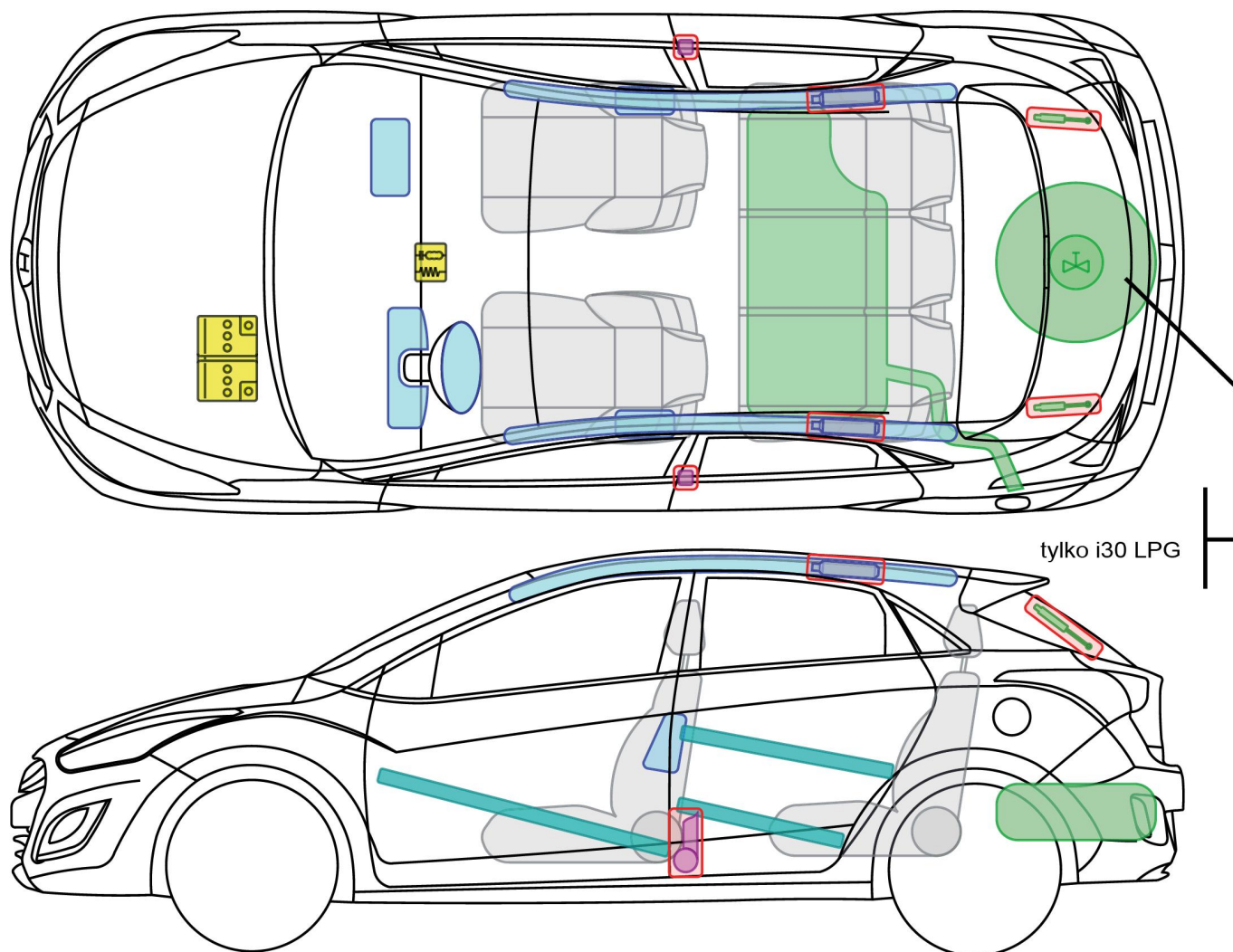
tylko i30 LPG

**Legenda**

	poduszka powietrzna		wzmocnienia konstrukcji/nadwozia		moduł sterujący		zbiornik gazu (CNG/LPG)
	generaor gazowy		aktywna ochrona w przypadku wywrócenia pojazdu		akumulator		zawór bezpieczeństwa (CNG/LPG)
	napinacz pasa bezpieczeństwa		amortyzator gazowy		zbiornik paliwa		

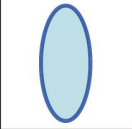
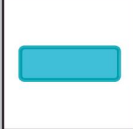
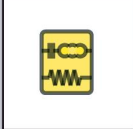

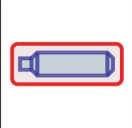
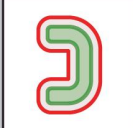
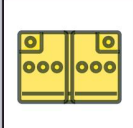

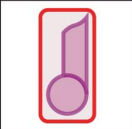
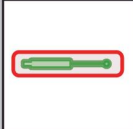

**i30**





tylko i30 LPG

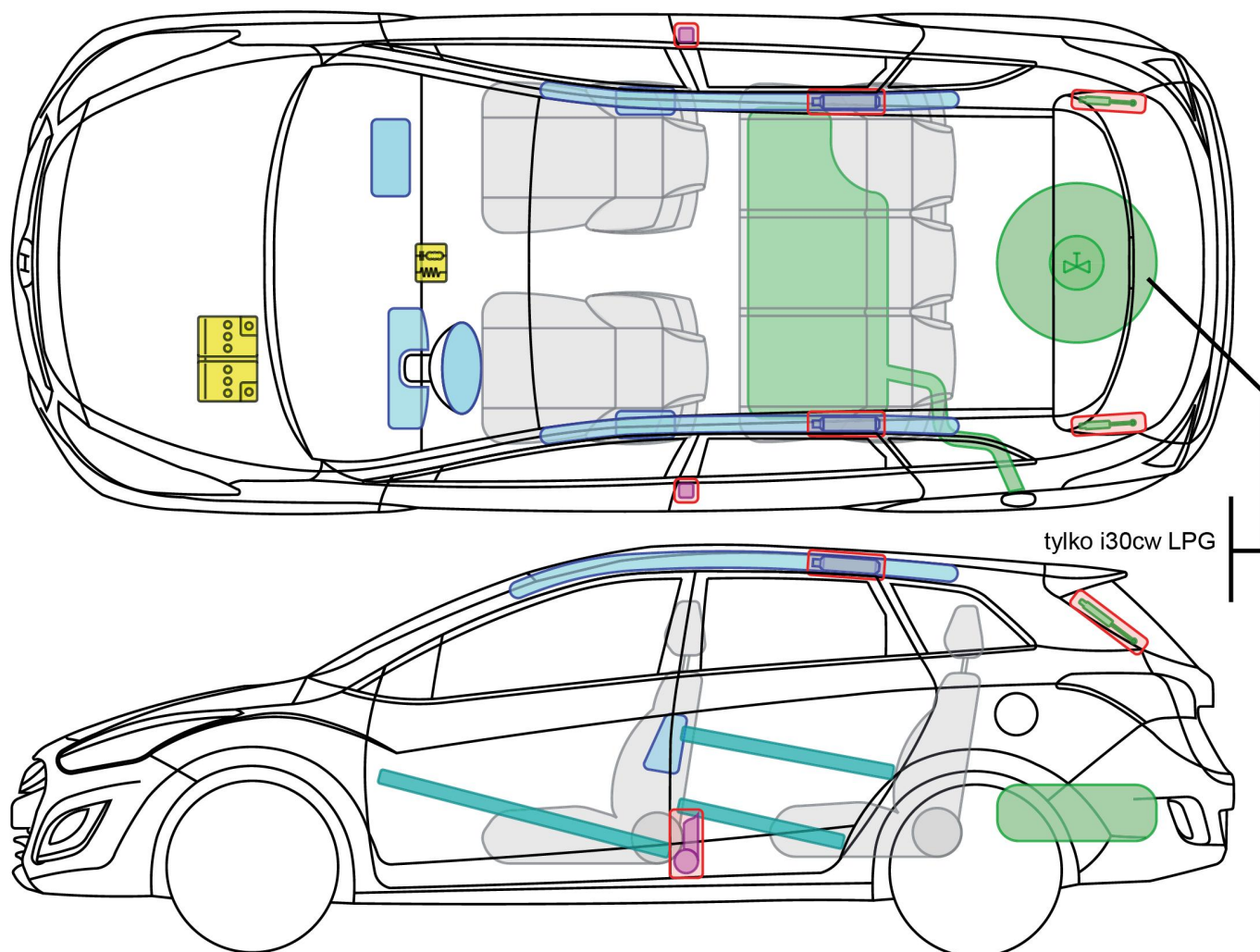
**Legenda**

	poduszka powietrzna		wzmocnienia konstrukcji/nadwozia		moduł sterujący		zbiornik gazu (CNG/LPG)
	generator gazowy		aktywna ochrona w przypadku wywrócenia pojazdu		akumulator		zawór bezpieczeństwa (CNG/LPG)
	napinacz pasa bezpieczeństwa		amortyzator gazowy		zbiornik paliwa		

**i30**

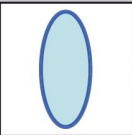
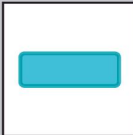

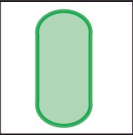
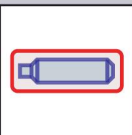
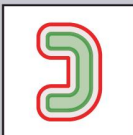
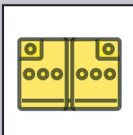

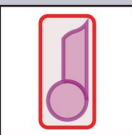
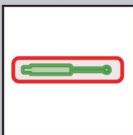
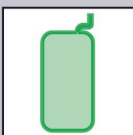


**i30cw**  
(Typ GDH, od 2012)



tylko i30cw LPG

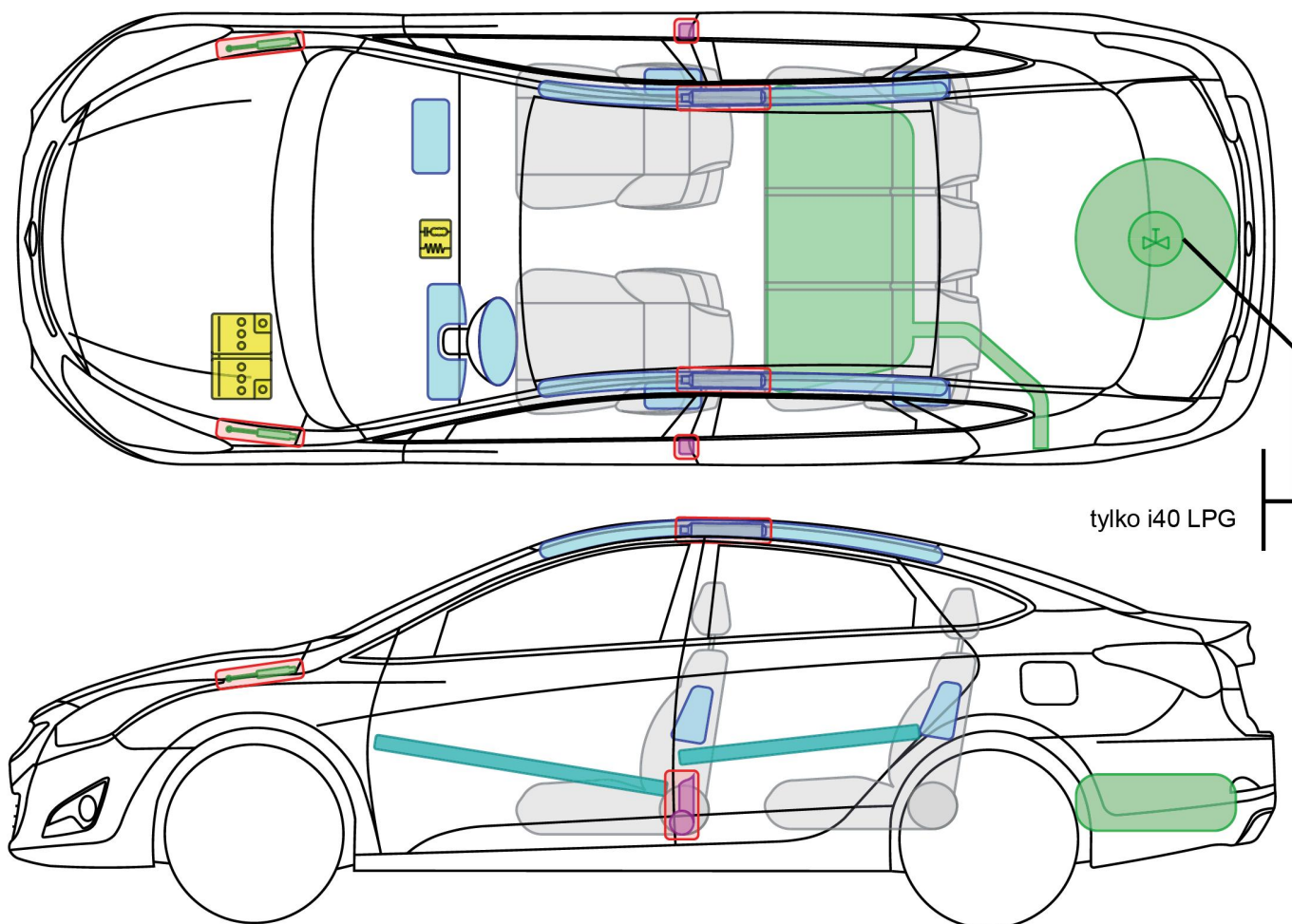
**Legenda**

	poduszka powietrzna		wzmocnienia konstrukcji/nadwozia		moduł sterujący		zbiornik gazu (CNG/LPG)
	generator gazowy		aktywna ochrona w przypadku wywrócenia pojazdu		akumulator		zawór bezpieczeństwa (CNG/LPG)
	napinacz pasa bezpieczeństwa		amortyzator gazowy		zbiornik paliwa		

**i30cw**



# i40, 4- drzwiowy (Typ VF, od 2012)



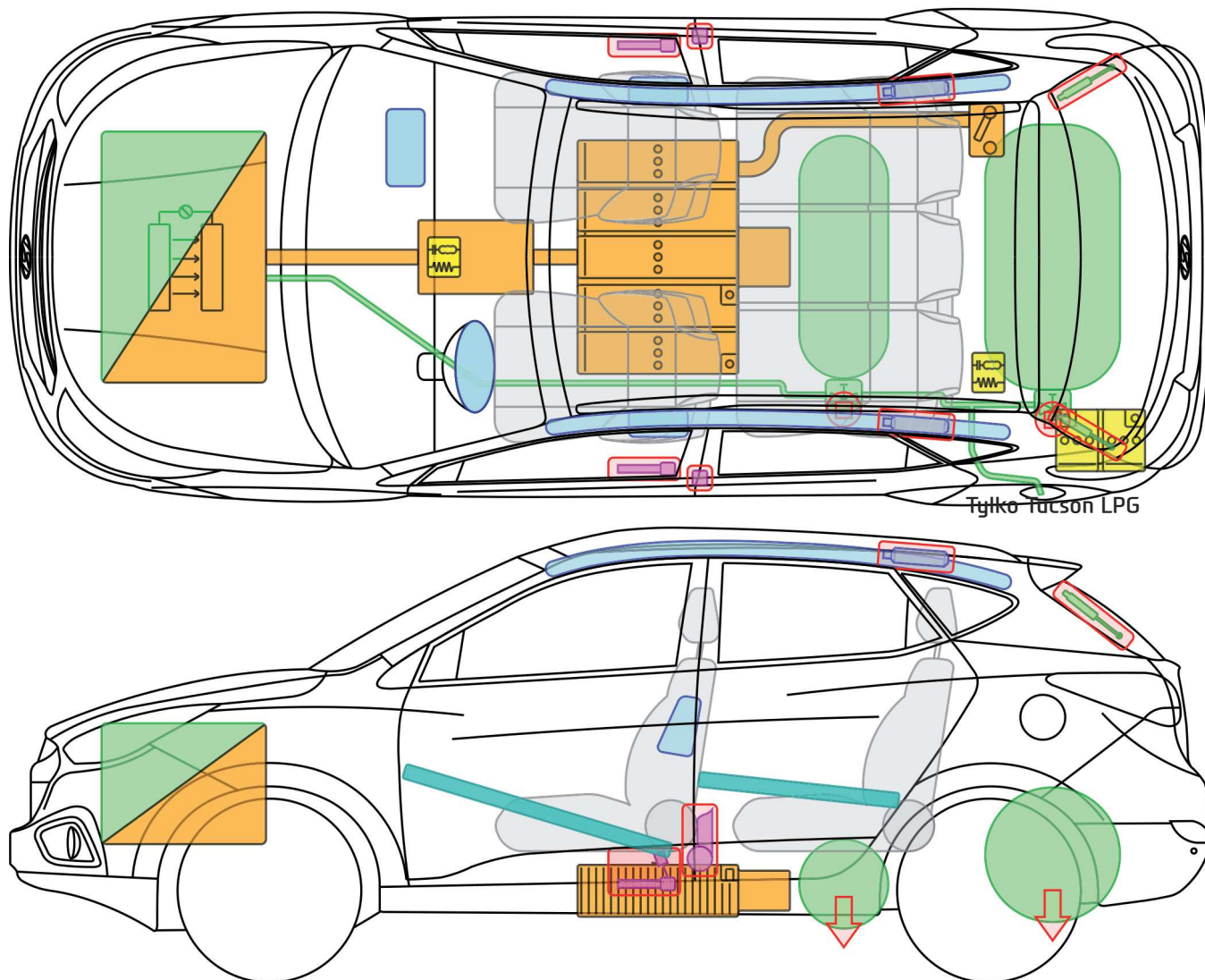
## Legenda

	poduszka powietrzna		wzmocnienia konstrukcji/nadwozia		moduł sterujący		zbiornik gazu (CNG/LPG)
	generator gazowy		aktywna ochrona w przypadku wywrócenia pojazdu		akumulator		zawór bezpieczeństwa (CNG/LPG)
	napinacz pasa bezpieczeństwa		amortyzator gazowy		zbiornik paliwa		

i40



**ix35 FCEV**, 5-drzwiowy  
(Typ LM, od 2013 r.)



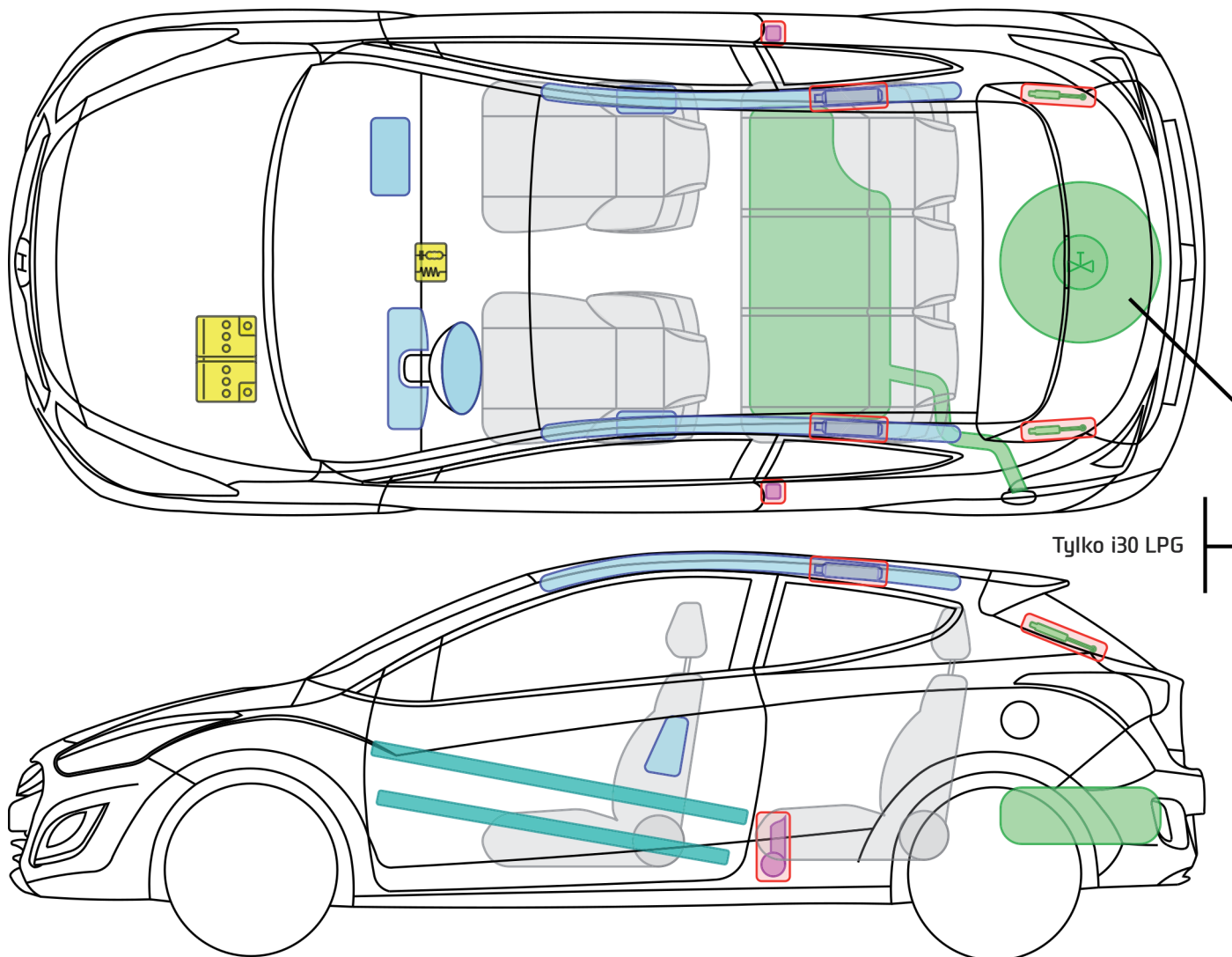
**Legenda**

	Poduszka powietrzna		Wzmocnienia konstrukcji nadwozia		Moduł sterujący		Zawór bezpieczeństwa		Akumulator wysokiego napięcia
	Generator gazowy		Aktywna ochronna w przypadku wywrócenia pojazdu		Akumulator 12V		Ogniwa paliwowe		Podzespoły/obwód wysokiego napięcia
	Napinacz pasa bezpieczeństwa		Amortyzator gazowy		Zbiornik paliwa		Otwór wylotowy		Wyłącznik bezpieczeństwa

**ix35 FCEV**



**i30**, 3-drzwiowy  
(Typ GDH, od 2013 r.)



Tylko i30 LPG

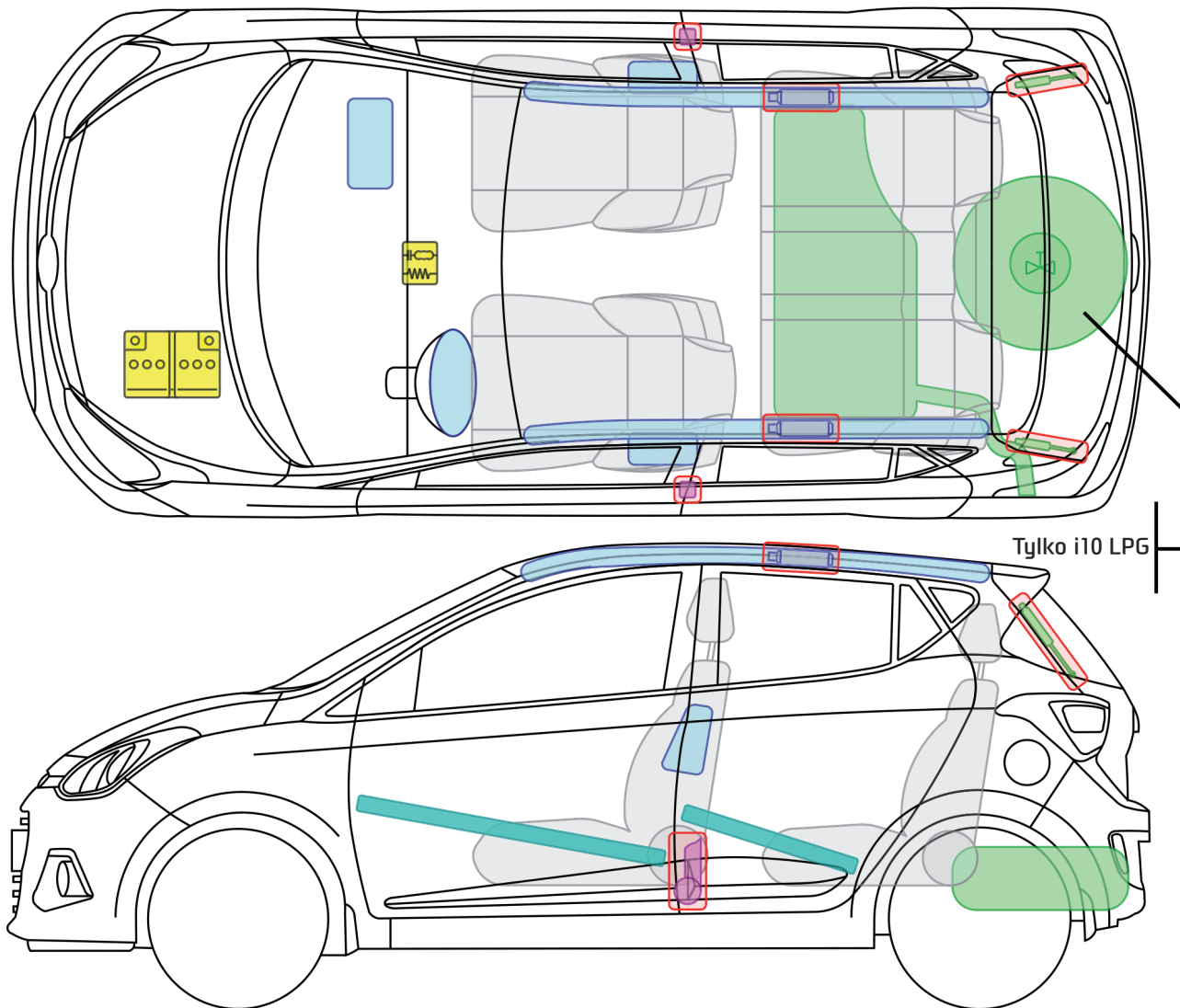
### Legenda

	Poduszka powietrzna		Wzmocnienia konstrukcji nadwozia		Moduł sterujący		Zbiornik gazu (CNG/LPG)
	Generator gazowy		Aktywna ochrona w przypadku wywrócenia pojazdu		Akumulator 12V		Zawór bezpieczeństwa (CNG/LPG)
	Napinacz pasa bezpieczeństwa		Amortyzator gazowy		Zbiornik paliwa		


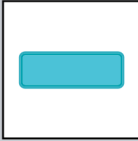

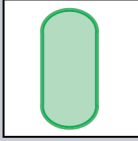
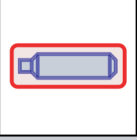
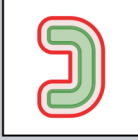
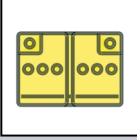

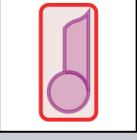
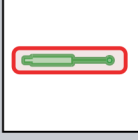
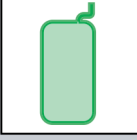
**i30 Coupe**



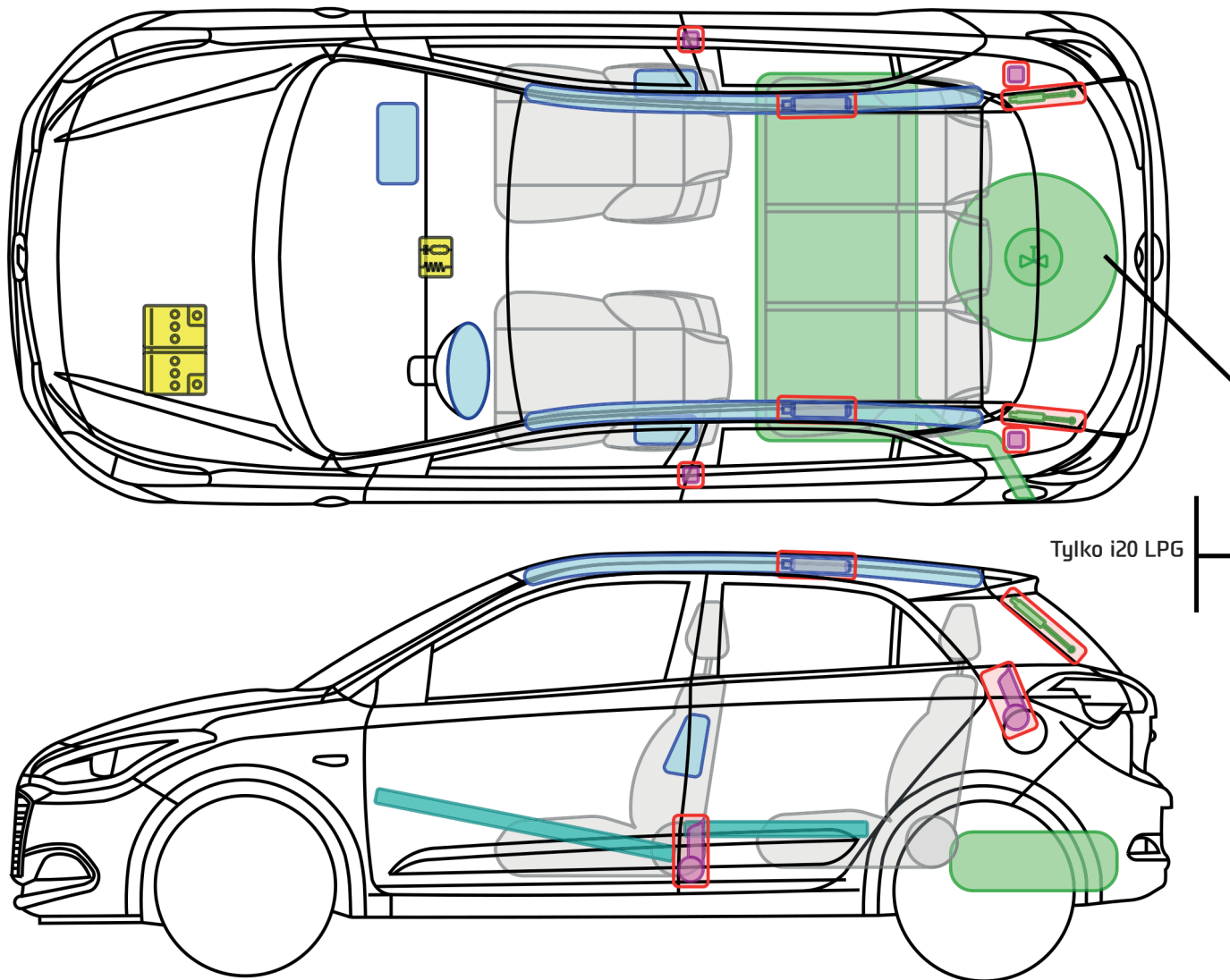
**i10**, 5-drzwiowy  
(Typ IA, od 2014 r.)



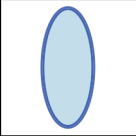


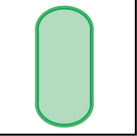
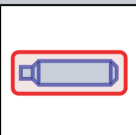
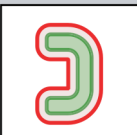
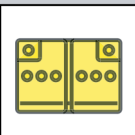
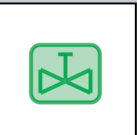
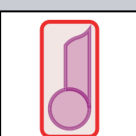
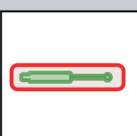
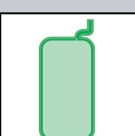
**Legenda**

	Poduszka powietrzna		Wzmocnienia konstrukcji nadwozia		Moduł sterujący		Zbiornik gazu (CNG/LPG)
	Generator gazowy		Aktywna ochrona w przypadku wywrócenia pojazdu		Akumulator 12V		Zawór bezpieczeństwa (CNG/LPG)
	Napinacz pasa bezpieczeństwa		Amortyzator gazowy		Zbiornik paliwa		

**i10**



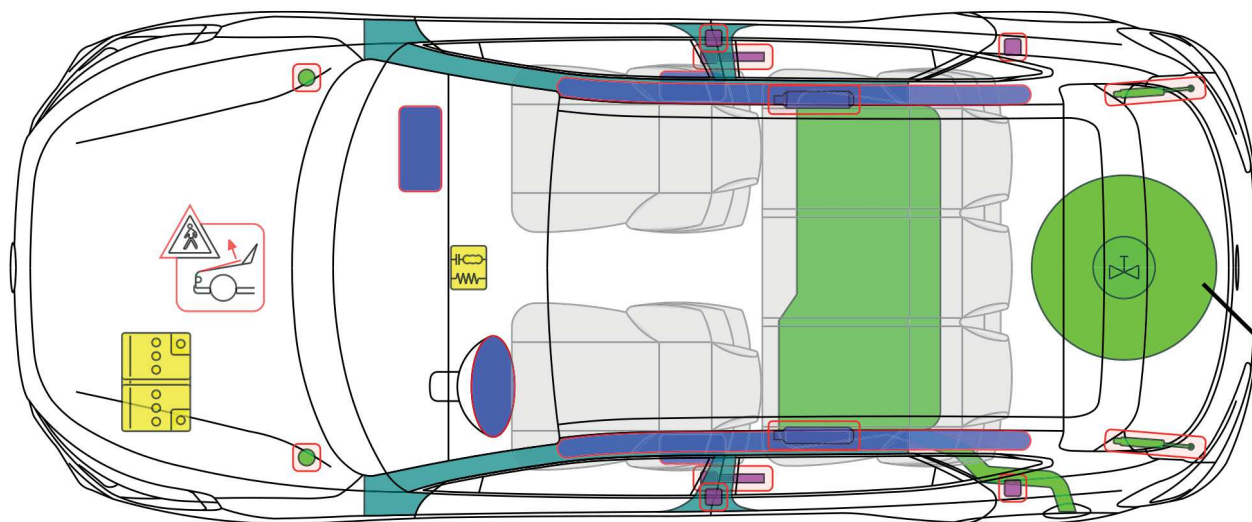
**Legenda**

	Poduszka powietrzna		Wzmocnienia konstrukcji nadwozia		Moduł sterujący		Zbiornik gazu (CNG/LPG)
	Generator gazowy		Aktywna ochrona w przypadku wywrócenia pojazdu		Akumulator 12V		Zawór bezpieczeństwa (CNG/LPG)
	Napinacz pasa bezpieczeństwa		Amortyzator gazowy		Zbiornik paliwa		

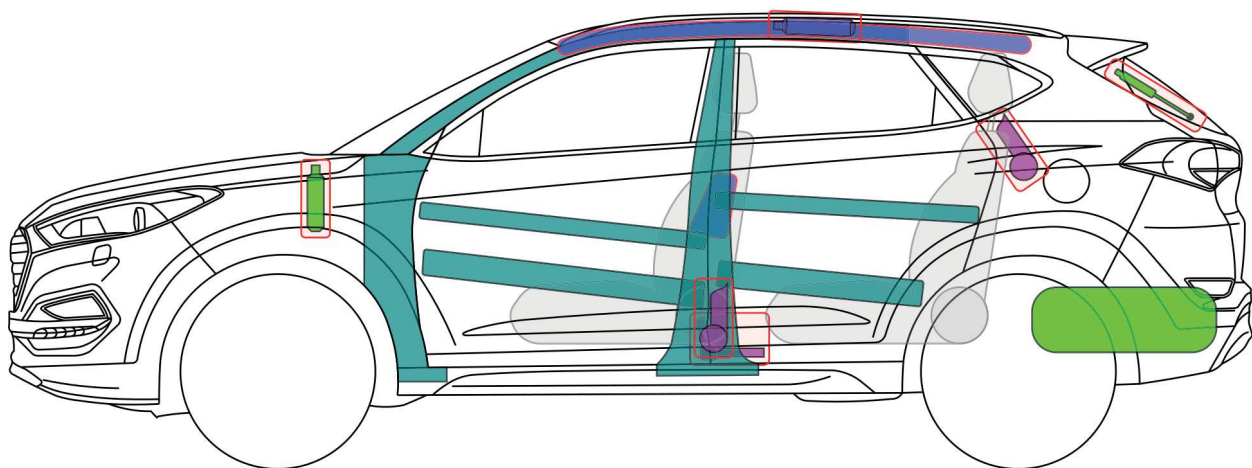
**i20**



**Tucson, 5-drzwiowy**  
(Typ TLE, od 2015 r.)



Tylko Tucson LPG



**Legenda**

	Poduszka powietrzna		Wzmocnienia konstrukcji nadwozia		Moduł sterujący		Zbiornik gazu (CNG/LPG)
	Generator gazowy		Aktywna ochrona w przypadku wywrócenia pojazdu		Akumulator 12V		Zawór bezpieczeństwa (CNG/LPG)
	Napinacz pasa bezpieczeństwa		Amortyzator gazowy		Zbiornik paliwa		

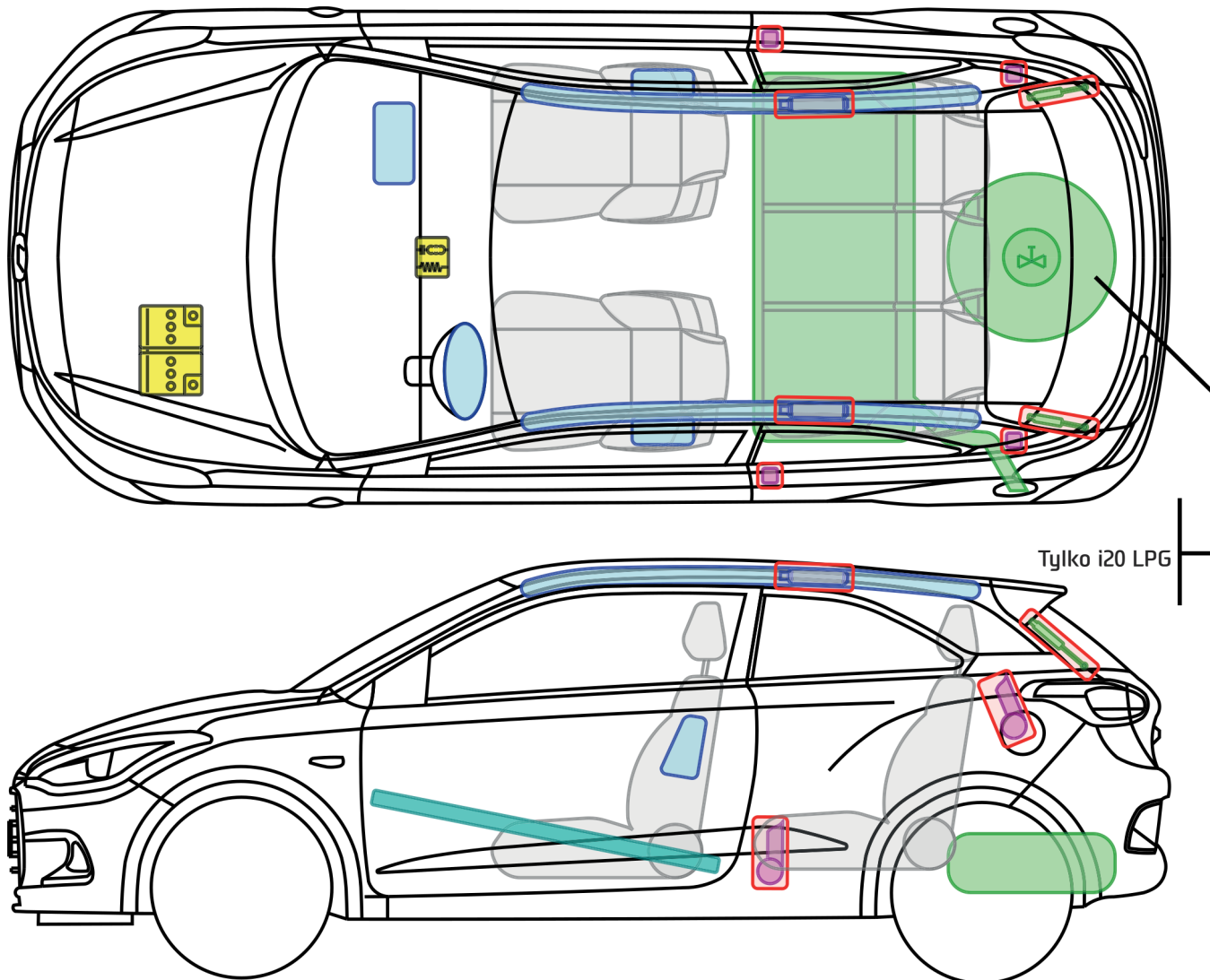
**Tucson**



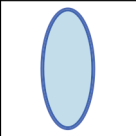


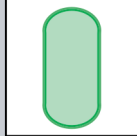
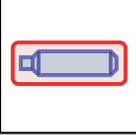

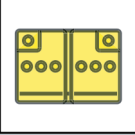

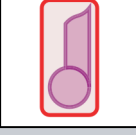
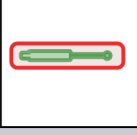
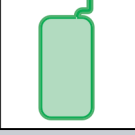


# i20 Coupe

(Typ GB, od 2015 r.)



## Legenda

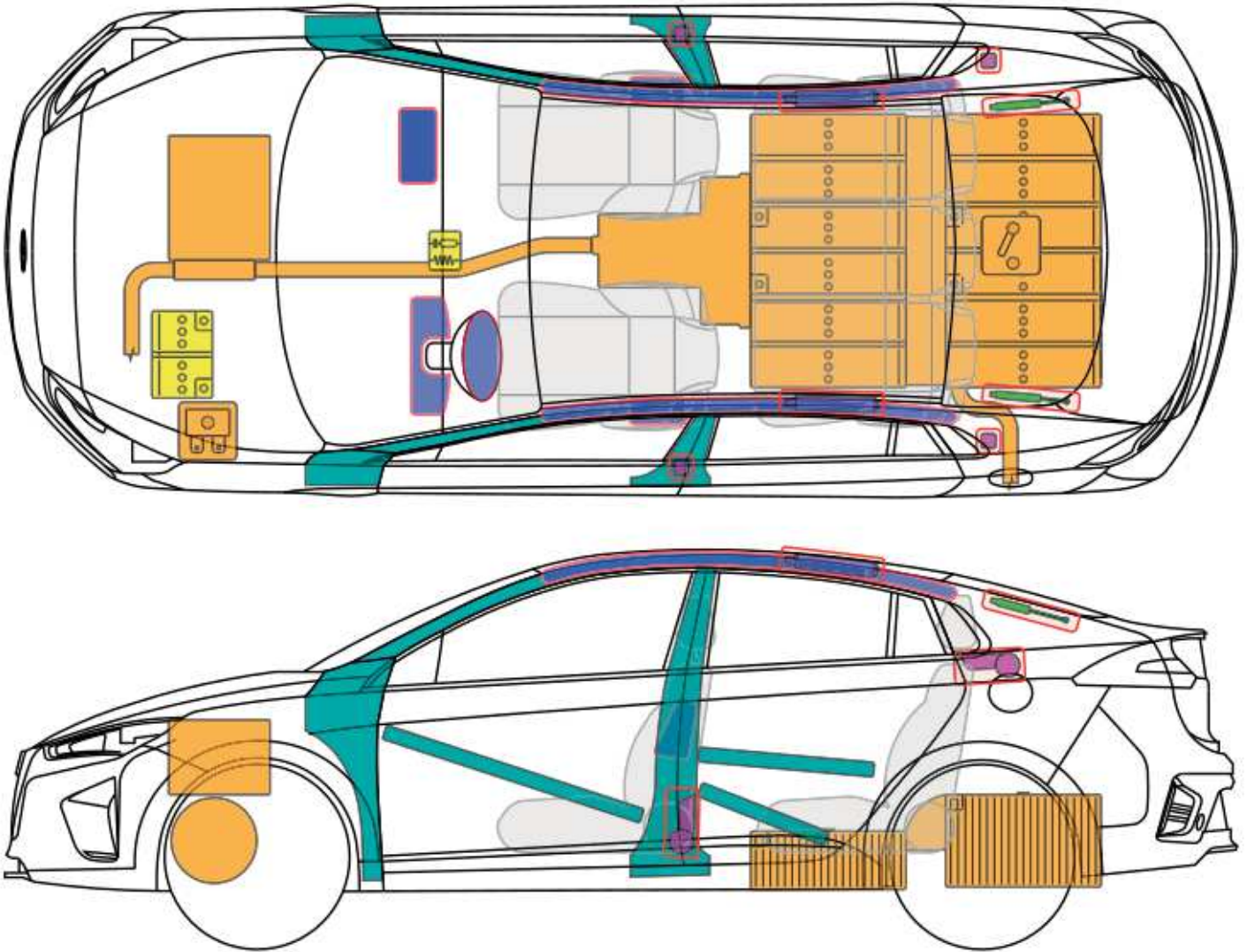
	Poduszka powietrzna		Wzmocnienia konstrukcji nadwozia		Moduł sterujący		Zbiornik gazu (CNG/LPG)
	Generator gazowy		Aktywna ochrona w przypadku wywrócenia pojazdu		Akumulator 12V		Zawór bezpieczeństwa (CNG/LPG)
	Napinacz pasa bezpieczeństwa		Amortyzator gazowy		Zbiornik paliwa		

**i20 Coupe**



**HYUNDAI**

**IONIQ Electric, 5-drzwiowy**  
(Typ AE EV, od 2016 r.)



**Legenda**

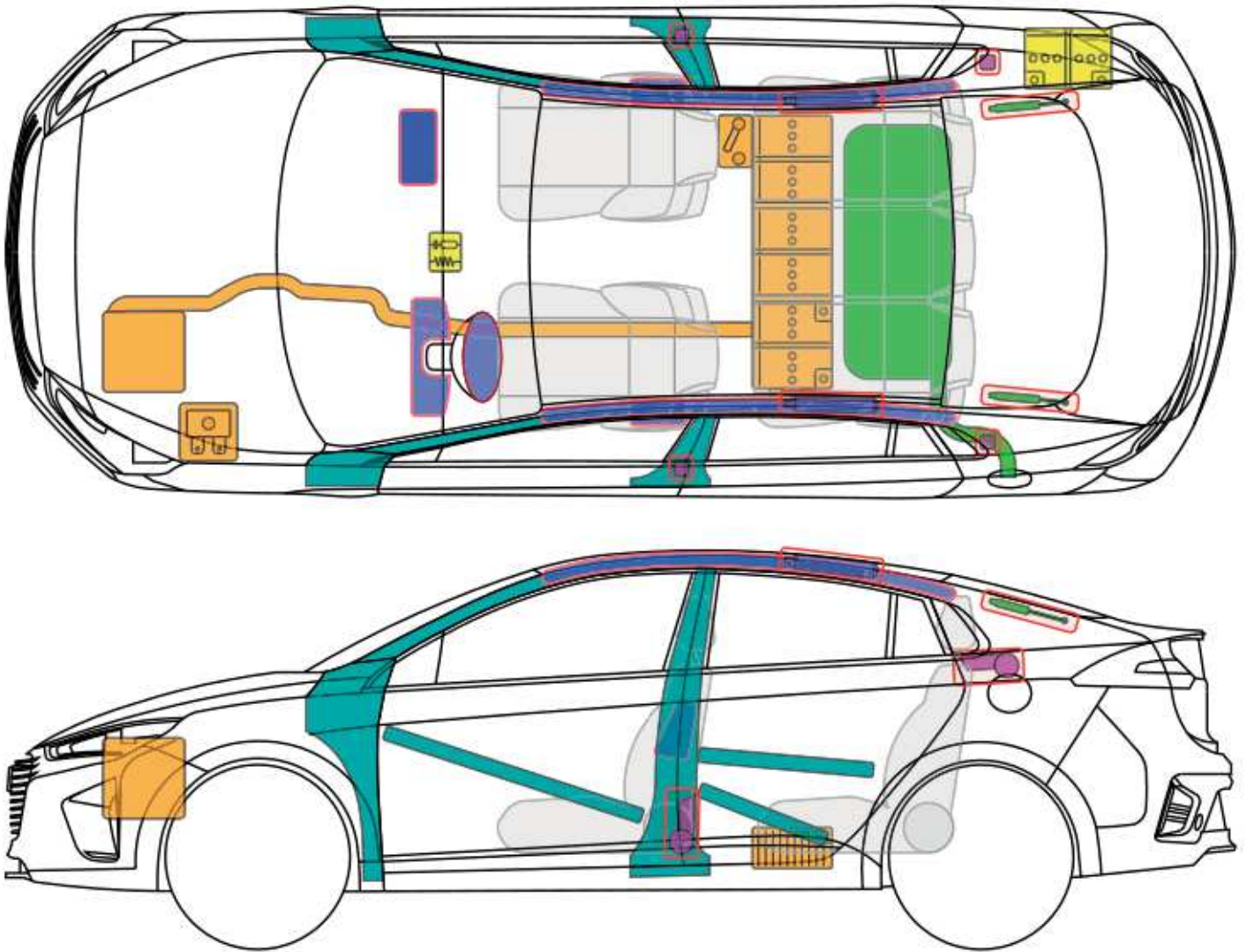
	Poduszka powietrzna		Wzmocnienia konstrukcji nadwozia		Moduł sterujący		Zbiornik gazu		Akumulator wysokiego napięcia
	Generator gazowy		Aktywna ochronna w przypadku wywrócenia pojazdu		Akumulator 12V		Zawór bezpieczeństwa		Obwód wysokiego napięcia
	Napinacz pasa bezpieczeństwa		Amortyzator gazowy		Zbiornik paliwa		Kierunek wylotu		Wyłącznik awaryjny

**IONIQ Electric**



**HYUNDAI**

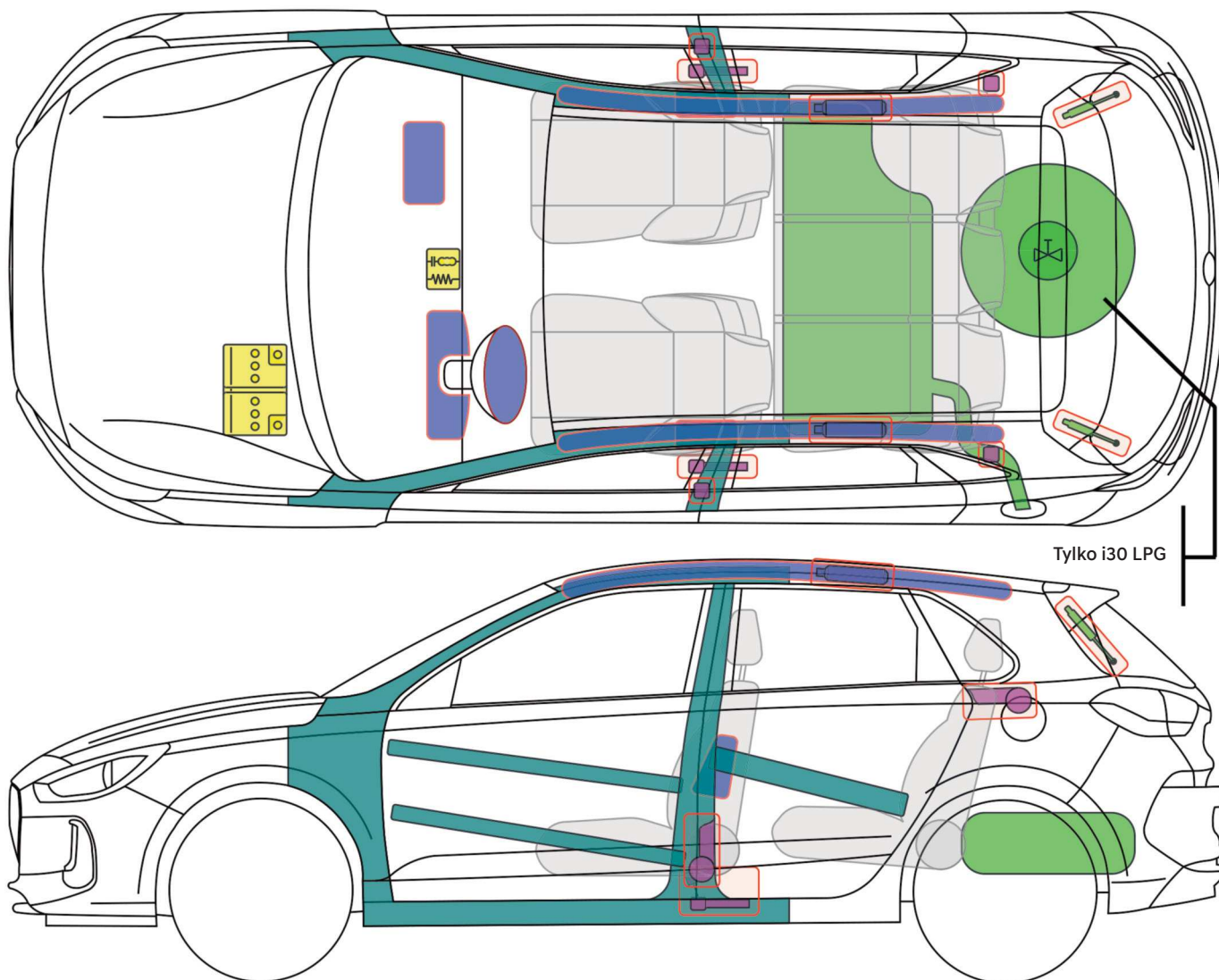
**IONIQ Hybrid, 5-drzwiowy**  
(Typ AE HEV, od 2016 r.)



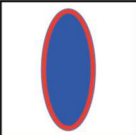



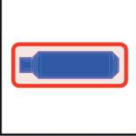

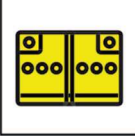
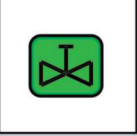
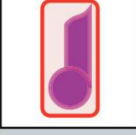


**Legenda**

	Poduszka powietrzna		Wzmocnienia konstrukcji nadwozia		Moduł sterujący		Zbiornik gazu		Akumulator wysokiego napięcia
	Generator gazowy		Aktywna ochronna w przypadku wywrócenia pojazdu		Akumulator 12V		Zawór bezpieczeństwa		Obwód wysokiego napięcia
	Napinacz pasa bezpieczeństwa		Amortyzator gazowy		Zbiornik paliwa		Kierunek wylotu		Wyłącznik awaryjny

**IONIQ Hybrid**



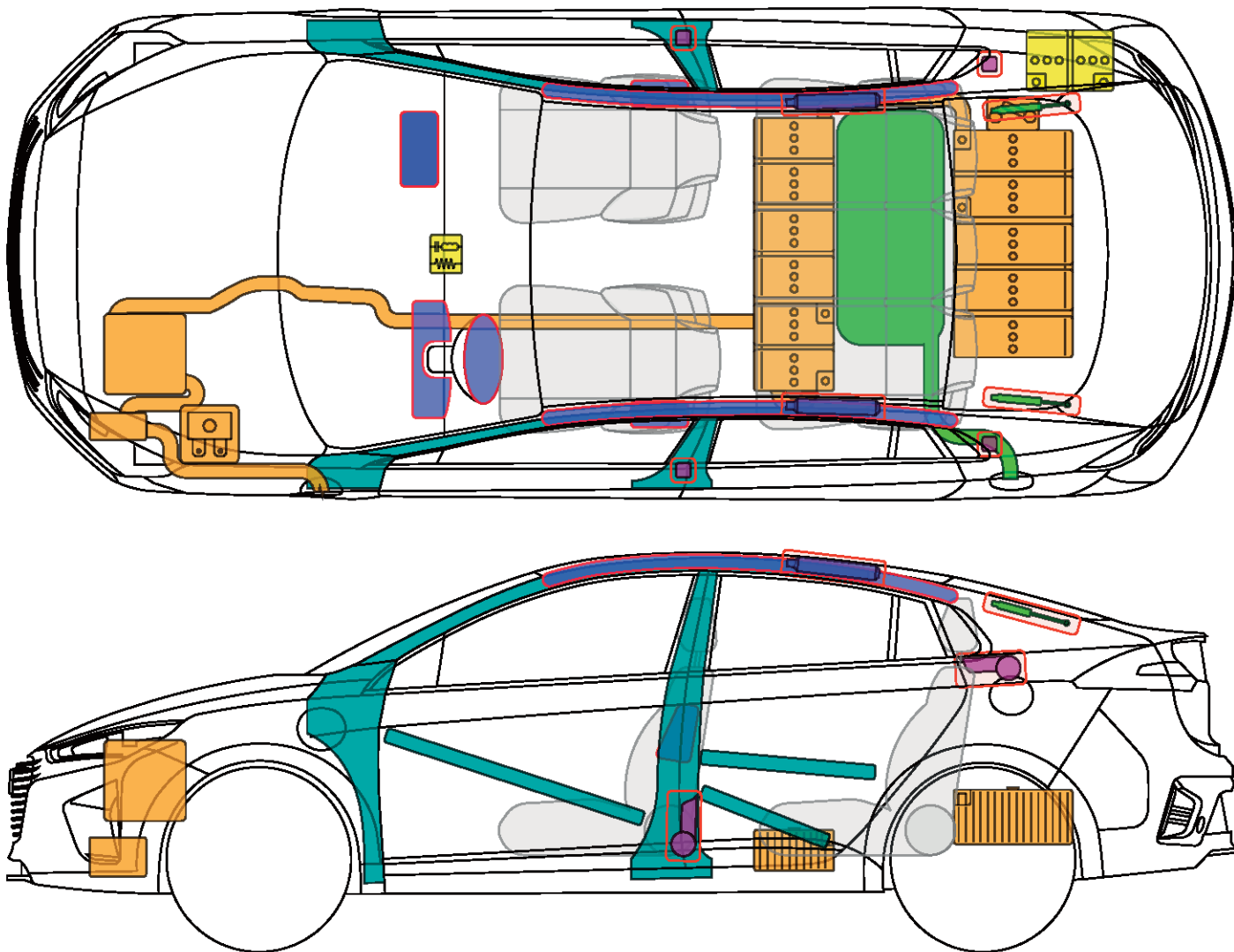
**Legenda**

	Poduszka powietrzna		Wzmocnienia konstrukcji nadwozia		Moduł sterujący		Zbiornik gazu
	Generator gazowy		Aktywna ochrona w przypadku wywrócenia pojazdu		Akumulator 12V		Zawór bezpieczeństwa
	Napinacz pasa bezpieczeństwa		Amortyzator gazowy		Zbiornik paliwa		

**i30**



# Ioniq Plug-in Hybrid, 5-drzwiowy (Typ AE PHEV od 2017 r.)



## Legenda

	Poduszka powietrzna		Wzmocnienia konstrukcji nadwozia		Moduł sterujący		Zbiornik gazu		Akumulator wysokiego napięcia
	Generator gazowy		Aktywna ochronna w przypadku wywrócenia pojazdu		Akumulator 12V		Zawór bezpieczeństwa		Obwód wysokiego napięcia
	Napinacz pasa bezpieczeństwa		Amortyzator gazowy		Zbiornik paliwa		Kierunek wylotu		Wyłącznik awaryjny

**Ioniq Plug-in Hybrid**

RIGHT HERE, RIGHT CARE

# IONIQ Electric

**Instrukcja postępowania  
w sytuacjach awaryjnych**

NEW THINKING.  
NEW POSSIBILITIES.



# Spis treści

<b>Wstęp</b> .....	<b>1</b>
<b>Identyfikacja pojazdu IONIQ Electric</b> .....	<b>2</b>
Ogólny opis pojazdu .....	2
Identyfikacja pojazdu elektrycznego Hyundai .....	2
<b>Główne układy pojazdu IONIQ Electric</b> .....	<b>7</b>
Podstawowe dane techniczne .....	7
Rozmieszczenie elementów pojazdu .....	8
Elementy pojazdu .....	9
Układ poduszek powietrznych (uzupełniający układ bezpieczeństwa SRS-Airbag) .....	13
<b>Procedury awaryjne</b> .....	<b>15</b>
Pierwsze czynności .....	15
Uwalnianie osób z pojazdu .....	21
Zanurzenie w wodzie .....	23
Pożar pojazdu .....	24
Uszkodzenia akumulatora wysokiego napięcia i wycieki elektrolitu .....	25
<b>Pomoc drogowa</b> .....	<b>26</b>
Holowanie .....	26
Rozruch z użyciem zewnętrznego źródła zasilania .....	27

## Cel dokumentu

Celem niniejszego dokumentu jest zapoznanie służb ratunkowych i służb pomocy drogowej z prawidłowymi sposobami postępowania z pojazdami Hyundai IONIQ Electric. Instrukcja zawiera ogólny opis najważniejszych układów pojazdu oraz wskazówki dotyczące postępowania w różnych sytuacjach napotykanym przez służby ratunkowe. Procedury postępowania w sytuacjach awaryjnych z tym pojazdem są podobne do procedur dla pojazdów z napędem konwencjonalnym, zostały natomiast uzupełnione o informacje związane z układem elektrycznym wysokiego napięcia.

## Opis pojazdu

Pojazd z napędem konwencjonalnym wykorzystuje silnik spalinowy zasilany benzyną lub olejem napędowym, natomiast pojazd elektryczny wykorzystuje silnik elektryczny zasilany energią elektryczną magazynowaną w akumulatorze wysokiego napięcia. Pojazdy elektryczne są przyjazne dla środowiska, ponieważ nie wymagają paliwa i nie emitują spalin.

Podczas zwalniania lub zjeżdżania z pochyłości hamowanie z odzyskiem energii powoduje ładowanie akumulatora wysokiego napięcia. Rozwiązanie takie minimalizuje straty energii i zwiększa zasięg pojazdu.

Jeżeli poziom naładowania akumulatora wysokiego napięcia jest niewystarczający, można go naładować, stosując ładowanie zwykłe, ładowanie szybkie lub ładowanie wolne.





## Ogólny opis pojazdu

Hyundai IONIQ to 5-drzwiowy pojazd typu hatchback. Jego podwozie stanowi wspólną platformę dla przyjaznych dla środowiska modeli: hybrydowego (HEV), hybrydowego typu „plug-in” (PHEV) i elektrycznego (EV). Wersja elektryczna pojazdu Hyundai IONIQ jest bardzo podobna do wersji hybrydowych, a różnice pomiędzy nimi są trudne do zauważenia. Należy pamiętać, że IONIQ to marka pojazdów przyjaznych dla środowiska i każda wersja tego modelu jest wyposażona w układ wysokiego napięcia. Niniejszy rozdział informuje, jak rozróżnić poszczególne wersje pojazdu.

## Identyfikacja pojazdu elektrycznego Hyundai

### Oznaczenie „electric” na klapie bagażnika i oznaczenie „BLUE-DRIVE” z boku pojazdu

Wersję elektryczną modelu Hyundai IONIQ można łatwo zidentyfikować za pomocą oznaczeń „electric” oraz „IONIQ”, umieszczonych na klapie bagażnika oraz oznaczenia „BLUE-DRIVE”, umieszczonego na lewym boku pojazdu.



### **NIEBEZPIECZEŃSTWO**

Ryzyko porażenia prądem elektrycznym!

Z powodu uszkodzeń po wypadku oznaczenia pojazdu mogą być niewidoczne. W przypadku braku oznaczeń lub oznaczeń niewidocznych zawsze należy stosować dodatkowe metody identyfikacji.



electric



IONIQ



BLUE-DRIVE

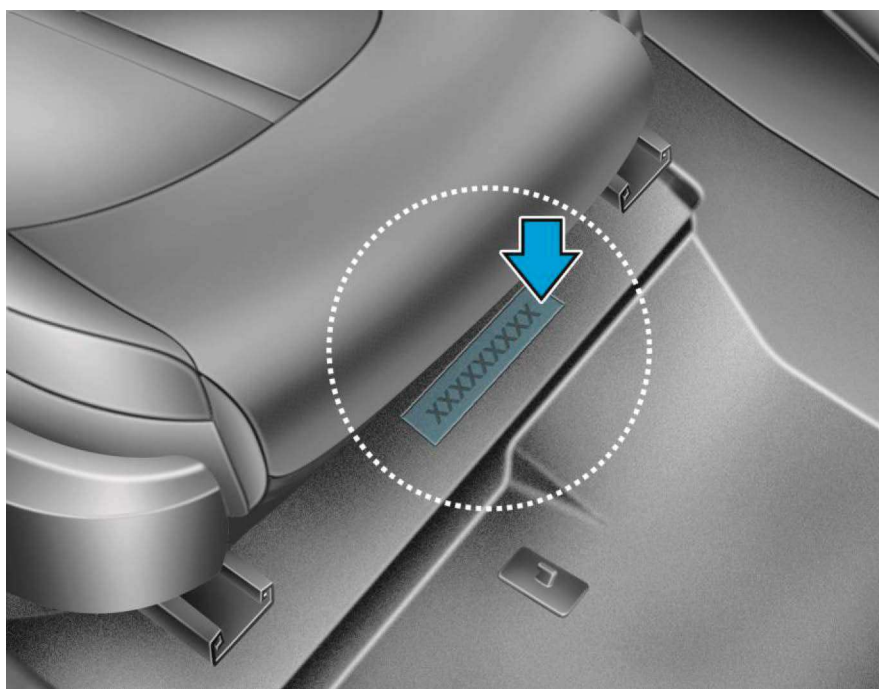
## Numer VIN

Numer identyfikacyjny pojazdu (VIN) jest wybity na podłodze pod fotelem pasażera. W numerze VIN wersję elektryczną oznacza litera „H” na 8. miejscu – patrz poniższa ilustracja.

Litera „H” na 8. miejscu numeru VIN oznacza wersję z akumulatorem LiPB 360 V, 78 Ah i silnikiem 3-fazowym prądu przemiennego 88 kW.

XXXXXXXXHXXXXXXXX

8. znak

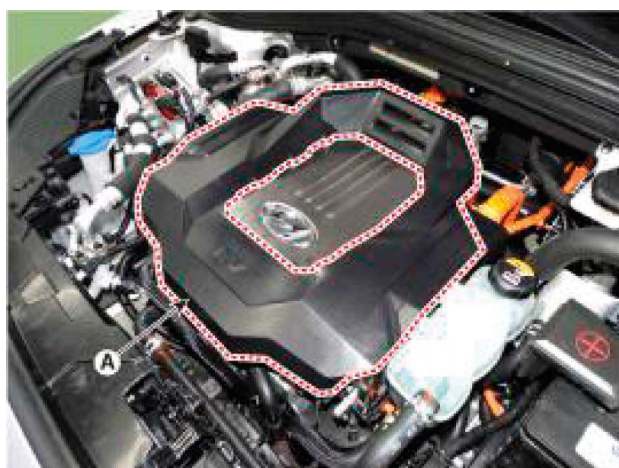


## Przedział elektrycznego silnika napędowego

Na plastikowej pokrywie elektrycznego silnika napędowego modelu IONIQ Electric znajduje się wytłoczone oznaczenie „EV”.

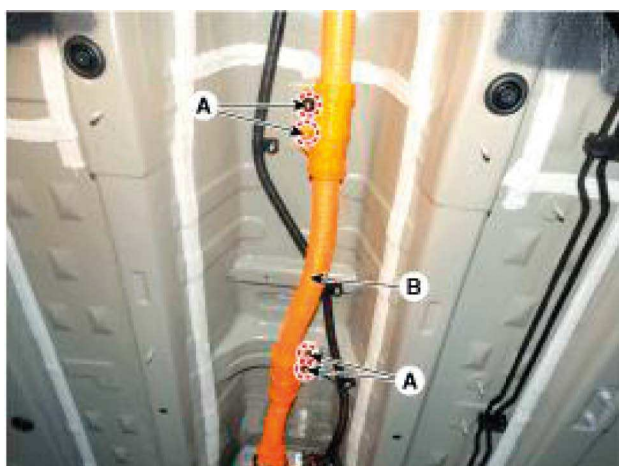


Ponadto w przedziale elektrycznego silnika napędowego znajdują się pomarańczowe przewody wysokiego napięcia.



## Podwozie pojazdu

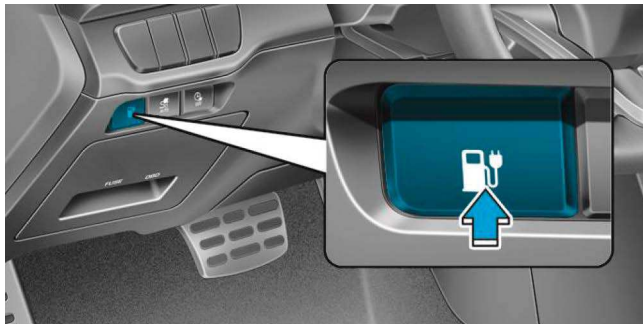
Od spodu pojazdu widoczne są pomarańczowe przewody przebiegające pod osłoną dolną. Przewody te biegną od tyłu pojazdu do przedziału elektrycznego silnika napędowego.



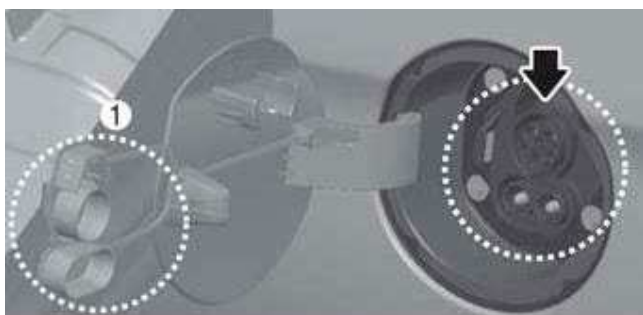
## Gniazda ładowania

Gniazda ładowania znajdują się w błotniku tylnym i są zakryte pokrywą. Pod pokrywą znajdują się gniazda do ładowania prądem przemiennym: zwykłego, szybkiego i wolnego (niskim prądem).

## Otwieranie pokrywy gniazd ładowania

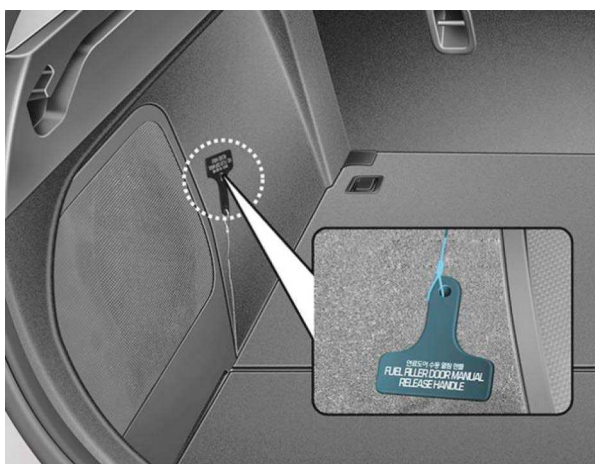


1. Wcisnąć pedał hamulca i włączyć hamulec postojowy.
2. Wyłączyć wszystkie przełączniki, włączyć tryb P przekładni redukcyjnej i wyłączyć pojazd.
3. Aby otworzyć pokrywę gniazd ładowania, nacisnąć przycisk zwalniania blokady pokrywy. Przycisk zwalniania blokady pokrywy gniazd ładowania działa tylko przy wyłączonym pojeździe.



4. Zdjąć osłonę (1) gniazd ładowania.

## Awaryjne odblokowanie pokrywy gniazd ładowania



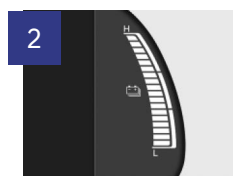
Jeżeli pokrywy gniazd ładowania nie można otworzyć z powodu rozładowania się akumulatora 12 V lub usterki przewodów elektrycznych, należy otworzyć klapę bagażnika i lekko pociągnąć za uchwyt linki otwierania awaryjnego, pokazany na ilustracji po lewej stronie. Powoduje to otwarcie pokrywy gniazd ładowania.

## Zestaw wskaźników pojazdu elektrycznego

Zestaw wskaźników pojazdu elektrycznego pokazuje dane dotyczące napędu elektrycznego. Umożliwia to stwierdzenie, że dana wersja modelu IONIQ to wersja elektryczna.



1 – Wskaźnik hamowania z odzyskiem energii/trybu ECO/jazdy dynamicznej



2 – Wskaźnik stanu naładowania akumulatora wysokiego napięcia (SOC)



3 – Lampka sygnalizacyjna gotowości do jazdy



## Lampki sygnalizacyjne stanu ładowania

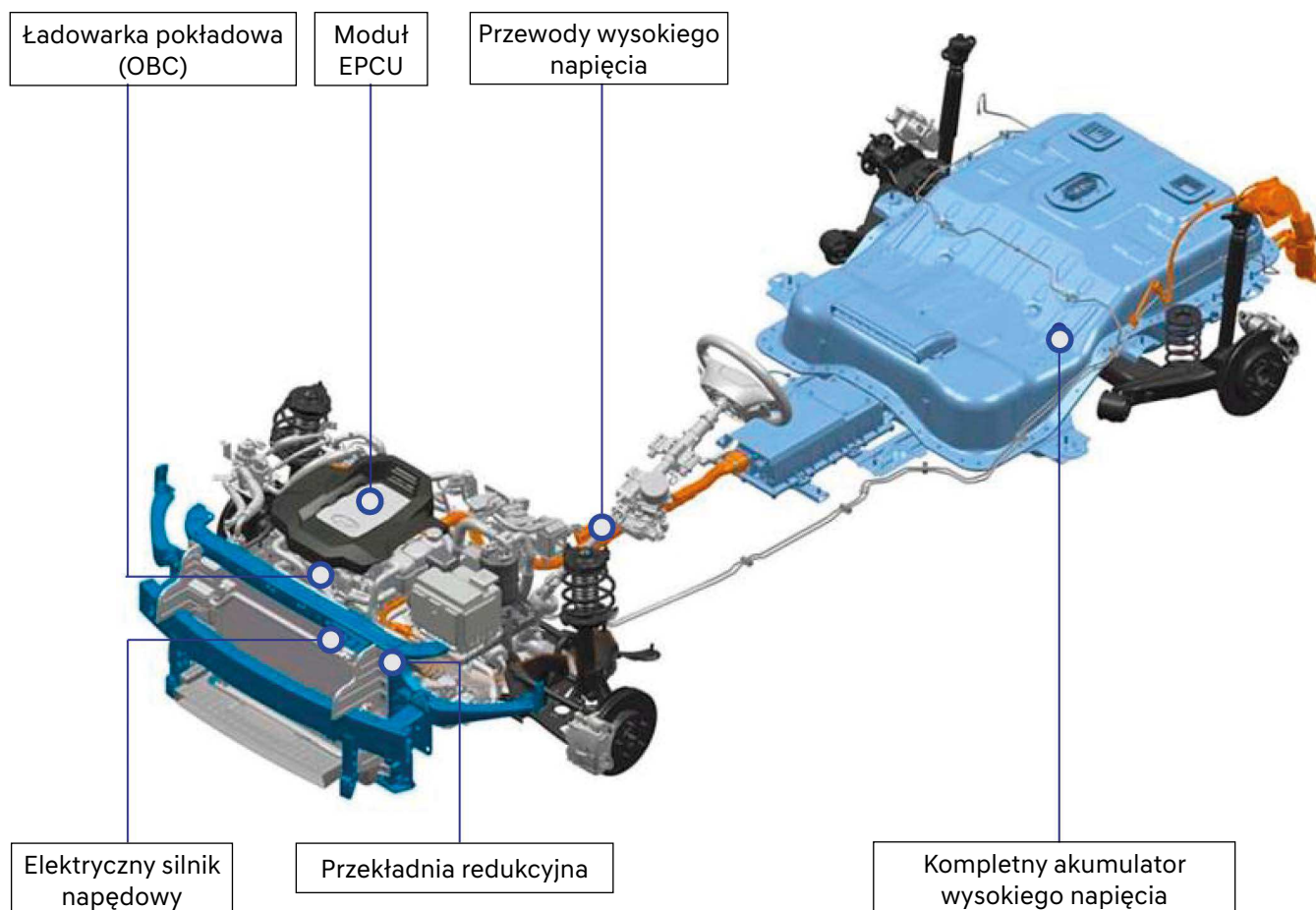
Widoczne z zewnątrz lampki sygnalizacyjne stanu ładowania, znajdujące się pośrodku deski rozdzielczej, świecą się podczas ładowania akumulatora wysokiego napięcia.



## Podstawowe dane techniczne

Parametr		Wartość	
Silnik elektryczny	Rodzaj	Silnik synchroniczny z magnesem stałym	
	Moc maks. (kW)	88	
	Moment obrotowy maks. (Nm)	295	
Przekładnia redukcyjna	Dopuszczalny moment obrotowy maks. (Nm)	285	
	Przełożenie	7,4 : 1	
Moduł EPCU	Falownik	Napięcie wejściowe (V)	240 ÷ 413
	Przetwornica LDC	Moc maks. (kW)	1,8
Ładowarka pokładowa (OBC)	Moc maks. (kW)	6,6	
	Gęstość mocy (kVA/l)	0,57	
Akumulator wysokiego napięcia	Rodzaj	Polimerowy litowo-jonowy	
	Napięcie nominalne (V)	360	
	Pojemność (Ah)/energia (kWh)	78/28	
	Liczba ogniw i modułów	96 ogniw w 12 modułach	
	Masa (kg)	271,8	

## Rozmieszczenie elementów pojazdu



<b>Skrzynka bezpieczników i przekaźników wysokiego napięcia</b>	Zasila energią elektryczną z akumulatora wysokiego napięcia: falownik, przetwornicę LDC, sprężarkę układu klimatyzacji itp.
<b>Ładowarka pokładowa (OBC)</b>	Ładowarka pokładowa: umożliwia ładowanie akumulatora wysokiego napięcia (prąd przemienny → prąd stały)
<b>Moduł EPCU</b>	Moduł sterowania zasilaniem elektrycznym (obejmuje falownik, przetwornicę LDC oraz moduł VCU)
<b>Przetwornica LDC</b>	Przetwornica DC-DC niskiego napięcia: umożliwia ładowanie akumulatora 12 V
<b>Falownik</b>	Przekształca prąd stały na prąd przemienny (akumulator wysokiego napięcia → elektryczny silnik napędowy) Przekształca prąd przemienny na prąd stały (ładowanie akumulatora wysokiego napięcia podczas hamowania z odzyskiem energii)
<b>Silnik elektryczny</b>	Prąd przepływający przez uzwojenia generuje wirujące pole magnetyczne i wytwarza moment obrotowy silnika
<b>Przekładnia redukcyjna</b>	Zwiększa moment obrotowy elektrycznego silnika napędowego i przenosi go na koła
<b>Akumulator wysokiego napięcia</b>	Zasila energią elektryczny silnik napędowy i magazynuje energię wygenerowaną

## Elementy pojazdu

### Akumulator 12 V

Akumulator 12 V znajduje się w przedziale elektrycznego silnika napędowego po stronie kierowcy i zasila wszystkie standardowe urządzenia elektryczne i elektroniczne, takie jak radioodbiornik, światła itp. Zasila również moduł sterowania zasilaniem elektrycznym (EPCU), który steruje przepływem prądu wysokiego napięcia do głównych urządzeń elektrycznych, takich jak elektryczny silnik napędowy oraz skrzynka bezpieczników i przekaźników wysokiego napięcia.



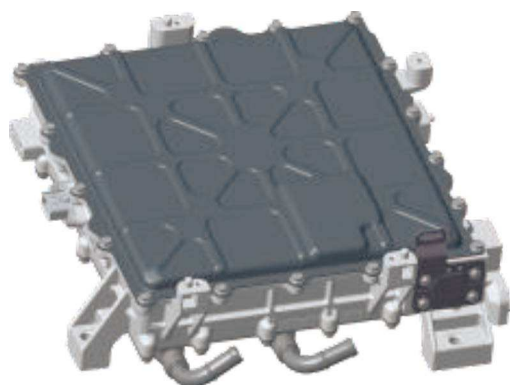
### Akumulator wysokiego napięcia

Polimerowy litowo-jonowy akumulator wysokiego napięcia jest napełniony elektrolitem żelowym i składa się z 96 połączonych szeregowo ogniw o napięciu 3,75 V każde. Napięcie nominalne akumulatora wysokiego napięcia wynosi 360 V, a jego pojemność wynosi 78 Ah. Akumulator ten znajduje się pod płytą podłogową.



### Ładowarka pokładowa (OBC)

Ładowarka pokładowa (OBC) przekształca prąd przemienny z zewnętrznego źródła zasilania na prąd stały i ładuje akumulator wysokiego napięcia.





## Moduł sterowania zasilaniem elektrycznym (EPCU)

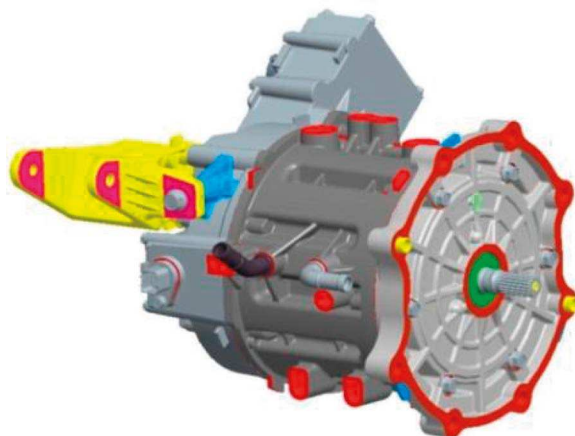
Moduł EPCU zawiera falownik, przetwornicę DC-DC niskiego napięcia (LDC) i moduł VCU. Falownik przekształca prąd stały na prąd przemienny, który zasila elektryczny silnik napędowy.

Przekształca on również prąd przemienny na prąd stały podczas ładowania akumulatora wysokiego napięcia. Przetwornica LDC przekształca wysokie napięcie na napięcie 12 V potrzebne do ładowania akumulatora 12 V.



## Elektryczny silnik napędowy

Elektryczny silnik napędowy jest połączony z przekładnią redukcyjną i napędza pojazd. Podczas zwalniania lub hamowania działa jak alternator i ładuje akumulator wysokiego napięcia, przetwarzając energię kinetyczną pojazdu na energię elektryczną.



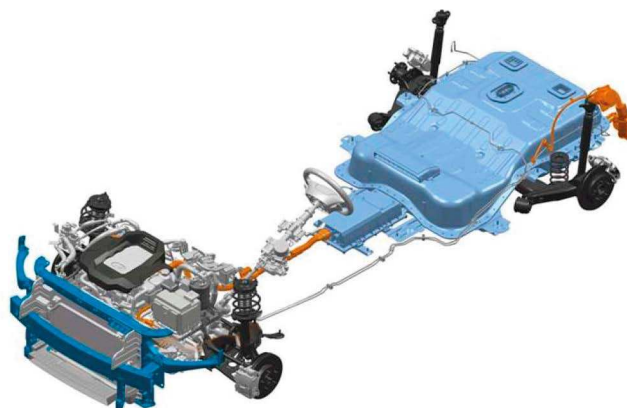
## Przekładnia redukcyjna

Przekładnia redukcyjna zwiększa moment obrotowy elektrycznego silnika napędowego i przekazuje go na koła pojazdu. Maksymalny moment obrotowy wynosi 285 Nm.



## Przewody wysokiego napięcia

Przewody wysokiego napięcia modelu IONIQ Electric mają kolor pomarańczowy, zgodnie z normą SAE. Przewody te biegną od tyłu pojazdu, gdzie są podłączone do akumulatora wysokiego napięcia, do przodu pojazdu, gdzie są podłączone do elektrycznego silnika napędowego i innych elementów układu wysokiego napięcia.



## **OSTRZEŻENIE** Ryzyko porażenia prądem elektrycznym!

- Nigdy nie przecinać ani nie odłączać pomarańczowych przewodów ani złączy wysokiego napięcia bez uprzedniego wyłączenia układu, poprzez wyjęcie złącza serwisowego.
- Wewnątrz i na zewnątrz pojazdu mogą być widoczne przewody. Nigdy nie dotykać przewodów, złączy ani innych elementów elektrycznych przed wyłączeniem układu. W przeciwnym razie może dojść do porażenia prądem elektrycznym zagrażającego zdrowiu lub życiu.

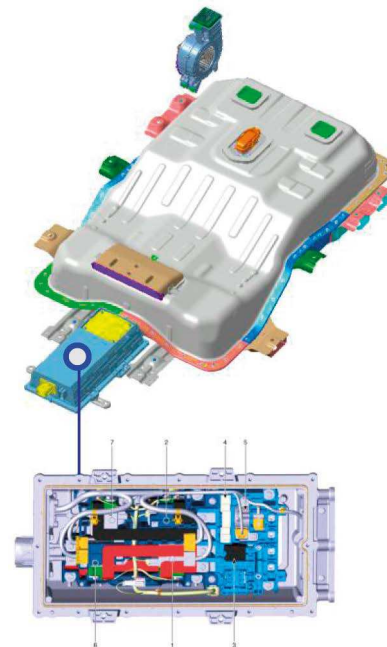
Nieprzestrzeganie tych instrukcji może spowodować porażenie prądem elektrycznym, a w konsekwencji zagrożenie życia.

## Izolacja elektryczna układu wysokiego napięcia

W przeciwieństwie do układu elektrycznego o napięciu 12 V, który jest podłączony do masy nadwozia, układ elektryczny wysokiego napięcia modelu IONIQ Electric jest odizolowany od pojazdu.

## Sterowanie przepływem prądu o wysokim napięciu

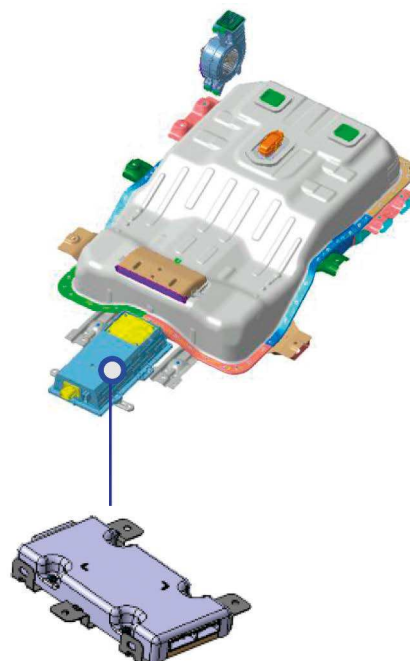
Prądem płynącym z akumulatora wysokiego napięcia steruje zestaw przekaźników zasilania (PRA). W jego skład wchodzi: przekaźnik główny dodatni (+), przekaźnik główny ujemny (-), przekaźnik ładowania wstępnego, opornik ładowania wstępnego i czujnik natężenia prądu akumulatora wysokiego napięcia. Zestaw przekaźników zasilania (PRA) znajduje się przed akumulatorem wysokiego napięcia i steruje obwodem zasilania wysokiego napięcia pomiędzy akumulatorem wysokiego napięcia a modułem sterowania zasilaniem elektrycznym (EPCU).



Zestaw przekaźników zasilania (PRA)

## Zabezpieczenia układu wysokiego napięcia

Model IONIQ Electric jest wyposażony w wiele układów zabezpieczających. Za ochronę układu elektrycznego wysokiego napięcia odpowiada układ zarządzania akumulatorem (BMS). Jednostka układu BMS znajduje się w zestawie przekaźników zasilania (PRA), mierzy różne parametry i utrzymuje optymalną wydajność akumulatora wysokiego napięcia. Aby zapewnić prawidłowe działanie akumulatora wysokiego napięcia, układ BMS steruje również wentylatorem chłodzącym akumulator. Ponadto w przypadku usterki układ BMS wyłącza zestaw przekaźników zasilania (PRA), zabezpieczając układ.



Moduł układu zarządzania akumulatorem (BMS)

## Układ poduszek powietrznych (uzupełniający układ bezpieczeństwa SRS-Airbag)

### Poduszki powietrzne

Model IONIQ Electric jest wyposażony w 7 poduszek powietrznych — patrz poniższa ilustracja\*. Przed rozpoczęciem procedury awaryjnej należy upewnić się, że zasilanie jest wyłączone (stan OFF przycisku POWER), a następnie — aby zapobiec przypadkowej aktywacji poduszek powietrznych — odłączyć zacisk ujemny (-) od akumulatora 12 V.



\* Rzeczywiste rozmieszczenie poduszek powietrznych i siedzeń w pojeździe może nieznacznie odbiegać od pokazanego na ilustracji.

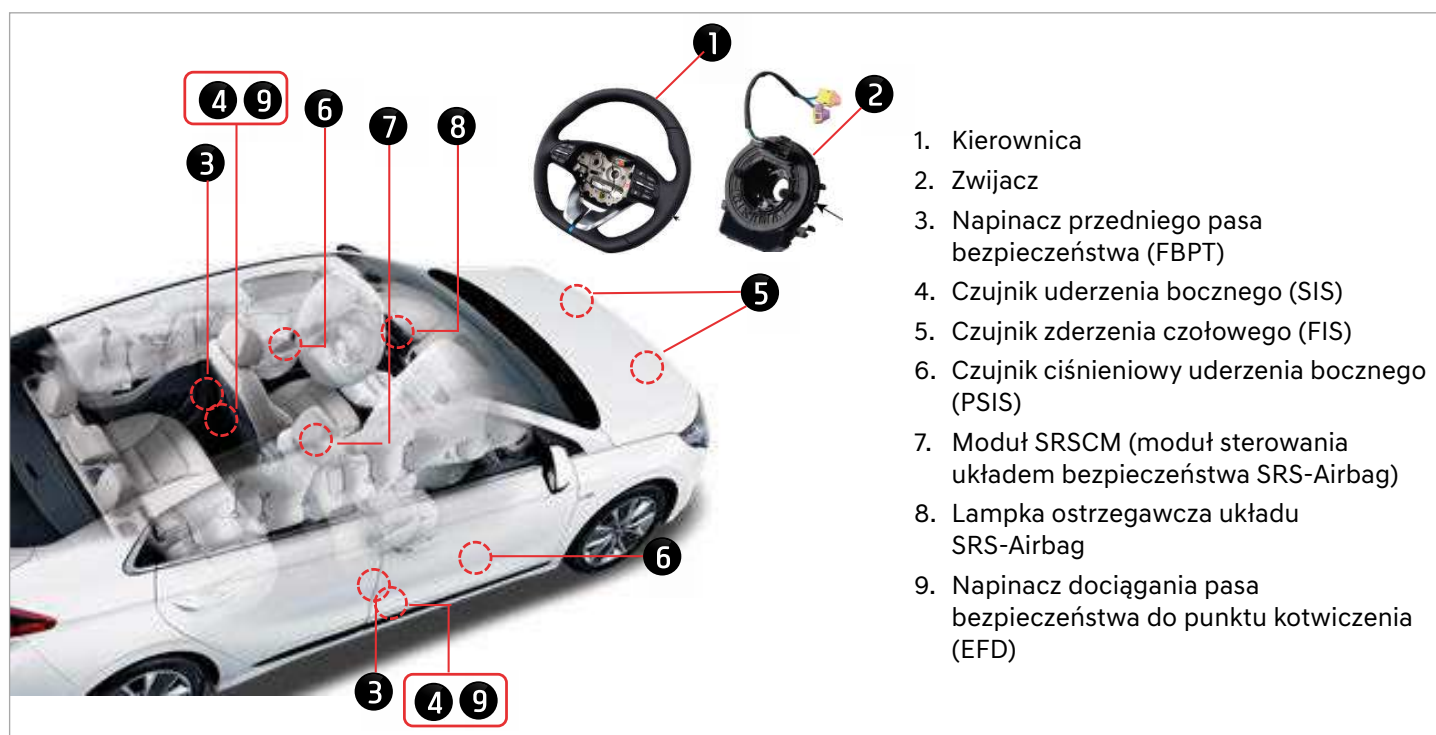
Numer	Nazwa	Położenie
1	Przednia poduszka powietrzna kierowcy	Strona kierowcy
2	Przednia poduszka powietrzna pasażera	Strona pasażera
3, 4	Boczna poduszka powietrzna	Strona kierowcy i pasażera
5, 6	Kurtynowa poduszka powietrzna	Strona kierowcy i pasażera
7	Kolanowa poduszka powietrzna	Strona kierowcy

## Napinacze pasów bezpieczeństwa

Model IONIQ Electric jest wyposażony w pasy bezpieczeństwa z napinaczami. Aktywacji napinaczy pasów bezpieczeństwa podczas wypadku towarzyszy głośny huk i rozpylenie drobnego pyłu przypominającego dym, widocznego w przedziale pasażerskim. Są to normalne, bezpieczne objawy aktywacji elementów układu. Podczas aktywacji napinacze pasów bezpieczeństwa stają się gorące, a ich stygnięcie może trwać kilka minut.

## Czujniki i moduł sterowania

Poduszkami powietrznymi i napinaczami pasów bezpieczeństwa steruje moduł sterowania uzupełniającym układem bezpieczeństwa SRS-Airbag (SRSCM). Moduł ten znajduje się pod częścią centralną konsoli środkowej. W skład układu wchodzi również 4 czujniki uderzenia bocznego. Są to 2 konwencjonalne czujniki przyspieszenia, znajdujące się w słupkach środkowych oraz 2 czujniki ciśnienia, znajdujące się w drzwiach przednich. Ich rozmieszczenie przedstawiono na poniższej ilustracji.



## OSTRZEŻENIE

- Nie przecinać żadnych elementów.
- Elementy układu poduszek powietrznych SRS-Airbag mogą pozostawać zasilane i aktywne przez 3 minuty od momentu odłączenia lub wyłączenia układu elektrycznego 12 V. Odłączyć zacisk ujemny (-) od akumulatora i odczekać przynajmniej 3 minuty przed rozpoczęciem prac.

Niestosowanie się do powyższych środków ostrożności może doprowadzić do poważnego zagrożenia zdrowia lub życia z powodu przypadkowej aktywacji układu poduszek powietrznych.

## Pierwsze czynności

Poniższe procedury należy stosować przy wszystkich czynnościach wykonywanych w sytuacjach awaryjnych przy modelu IONIQ Electric. Wszelkie pozostałe czynności należy wykonywać zgodnie ze standardowymi procedurami lub wytycznymi obowiązującymi określone służby. Pojazdy elektryczne uszkodzone podczas wypadku mogą mieć uszkodzone zabezpieczenia układu elektrycznego wysokiego napięcia. Dlatego pojazdy takie mogą stwarzać potencjalne zagrożenie porażenia prądem o wysokim napięciu. Zachowywać ostrożność i stosować odpowiednie środki ochrony indywidualnej, obejmujące odzież ochronną oraz rękawice i obuwie izolujące przed wysokim napięciem. Zdejmować metalową biżuterię, w tym zegarki i obrączki.

## Identyfikacja

Przystępując do wykonywania czynności przy modelu IONIQ, który uległ wypadkowi, służby ratownicze powinny zawsze zakładać, że mają do czynienia z pojazdem elektrycznym – do momentu potwierdzenia innej wersji pojazdu, w sposób opisany w niniejszym dokumencie. Pierwszym i najprostszym sposobem określenia wersji jest zazwyczaj sprawdzenie oznaczeń zewnętrznych, ale często mogą one być niewidoczne z powodu uszkodzeń wypadkowych. Zawsze pamiętać o sprawdzeniu elementów identyfikacyjnych ze wszystkich stron pojazdu, pod maską silnika i we wnętrzu.

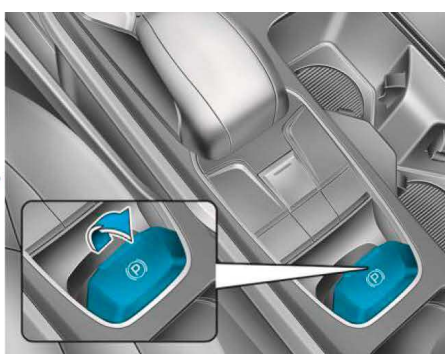


## Unieruchomienie

Kolejnym etapem jest unieruchomienie pojazdu w sposób uniemożliwiający jakiegokolwiek przypadkowe przemieszczenie, które może spowodować zagrożenie dla ratowników lub ofiar wypadku. Ponieważ w modelu IONIQ Electric nie ma silnika spalinowego, brak odgłosów pracy silnika może w niektórych sytuacjach sprawiać wrażenie wyłączenia pojazdu. W trybie gotowości pojazd może ruszyć prawie bez żadnych odgłosów pracy silnika elektrycznego. Dlatego ratownicy powinni zbliżyć się do pojazdu z boku i uważać, aby nie stawać na potencjalnej drodze pojazdu przed nim ani za nim. Poniżej podano wskazówki dotyczące unieruchamiania pojazdu.



Podłożyć kliny pod koła.



Włączyć hamulec postojowy.



Włączyć tryb P przekładni redukcyjnej.

## Wyłączenie

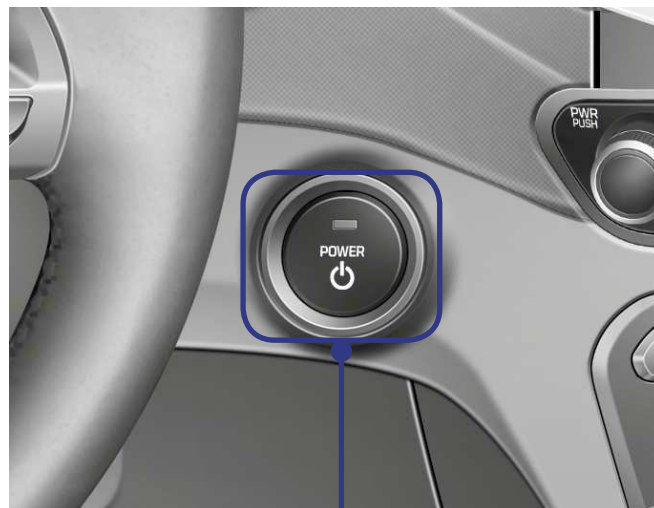
Ostatnią ze wstępnych czynności, wykonywaną po zabezpieczeniu pojazdu przed ruszeniem, jest wyłączenie pojazdu, elementów uzupełniającego układu bezpieczeństwa SRS-Airbag i układu elektrycznego wysokiego napięcia. Aby uniemożliwić przepływ prądu w układach, należy wyłączyć pojazd według jednej z poniższych procedur:

### I. Wyłączanie układu za pomocą inteligentnego kluczyka i przycisku zasilania (POWER)

1. Sprawdzić, czy w zestawie wskaźników świeci się lampka sygnalizacyjna trybu gotowości. Jeżeli lampka świeci się, pojazd jest uruchomiony – patrz strona 6.

a) Jeżeli lampka sygnalizacyjna trybu gotowości NIE świeci się, pojazd jest wyłączony. W takim przypadku nie należy naciskać przycisku zasilania (POWER), ponieważ może to spowodować uruchomienie pojazdu.

b) Aby wyłączyć pojazd, należy włączyć tryb P przekładni redukcyjnej i nacisnąć przycisk zasilania (POWER).



Przycisk zasilania (POWER)

### Bez naciskania pedału hamulca

Naciśnięcie przycisku zasilania (POWER)	Stan przycisku	Stan pojazdu
	OFF	Wyłączony
1-krotne	ACC	Możliwość używania akcesoriów elektrycznych
2-krotne	ON	Możliwość sprawdzenia lampek ostrzegawczych w zestawie wskaźników przed uruchomieniem pojazdu
3-krotne	OFF	Wyłączony

### Po wciśnięciu pedału hamulca przy włączonym trybie P przekładni redukcyjnej

Naciśnięcie przycisku zasilania (POWER)	Stan przycisku	Stan pojazdu
	OFF	Wyłączony
1-krotne	-	Gotowość do jazdy

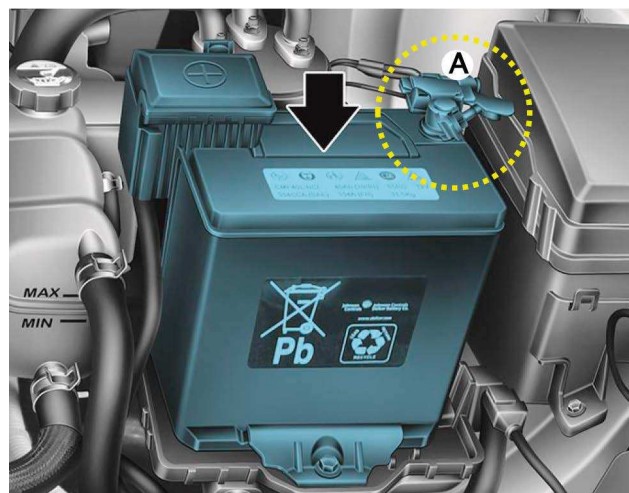


2. Aby uniknąć przypadkowego uruchomienia pojazdu, przed odłączeniem akumulatora 12 V należy umieścić inteligentny kluczyk w odległości co najmniej 2 metrów od pojazdu.



Inteligentny kluczyk

3. Aby dodatkowo zapobiec przypadkowemu uruchomieniu pojazdu, odłączyć zacisk ujemny (-) (A) od akumulatora 12 V w przedziale silnika elektrycznego.

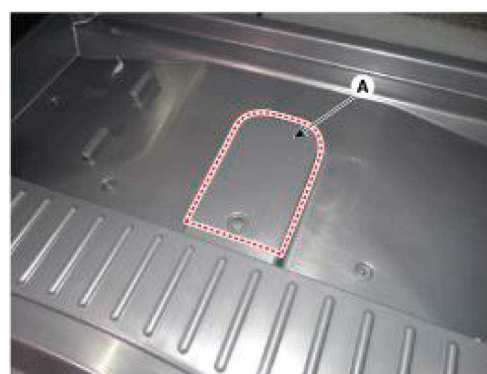


## UWAGA

Przed odłączeniem akumulatora 12 V w razie potrzeby opuścić szyby, odblokować zamki drzwi i podnieść klapę bagażnika. Po odłączeniu akumulatora 12 V elektryczne sterowanie tymi elementami nie będzie działać.

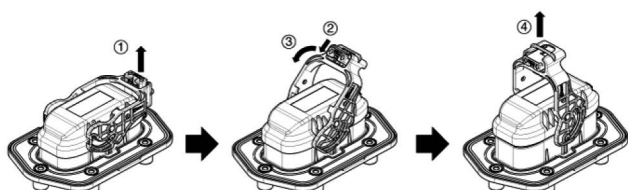
4. Aby wyjąć złącze serwisowe, a tym samym odłączyć akumulator wysokiego napięcia, należy:

- a) Zdemontować pokrywę (A) złącza serwisowego znajdującą się pod siedzeniem tylnym.



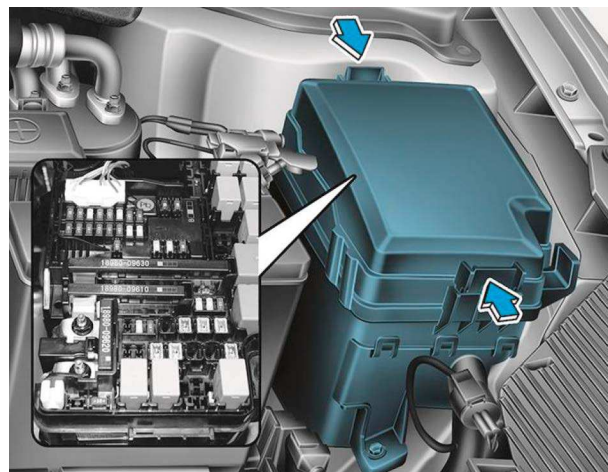
- b) Wyjąć złącze serwisowe w sposób opisany poniżej:

①: odblokować, zwolnić → ②: wyjąć

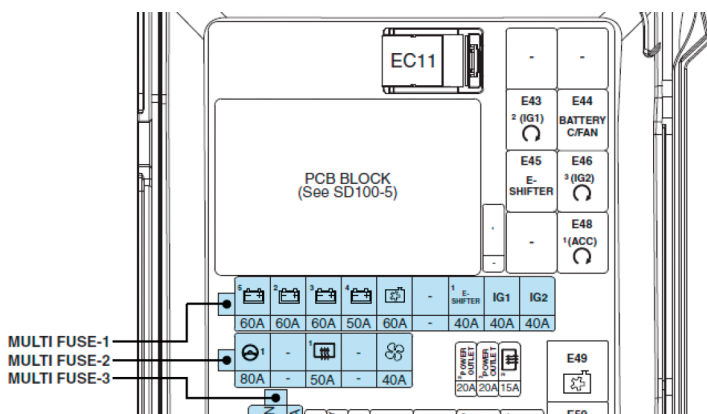


## II. Wyłączanie układu poprzez wypięcie bezpieczników IG (metoda alternatywna)

1. Podnieść maskę silnika.
2. Zdjąć pokrywę skrzynki bezpieczników i przekaźników w przedziale silnika.

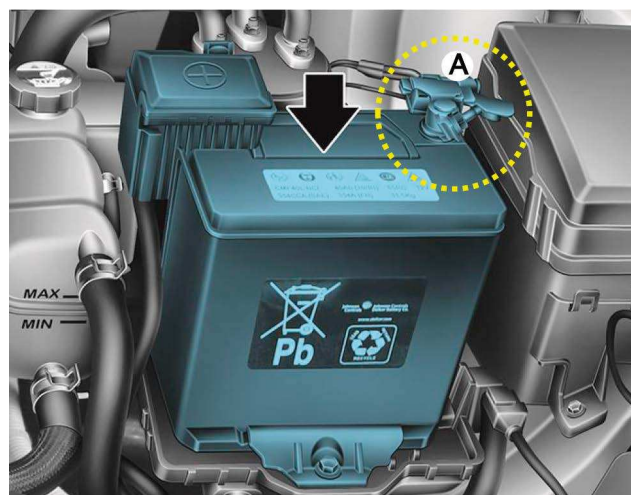


3. Jeżeli pojazdu nie można wyłączyć za pomocą przycisku zasilania (POWER), należy wypiąć bezpieczniki IG1 i IG2 lub przekaźniki ze skrzynki bezpieczników i przekaźników w przedziale silnika elektrycznego. Jeżeli nie można znaleźć bezpieczników IG, należy wypiąć wszystkie bezpieczniki i przekaźniki znajdujące się w skrzynce.



Skrzynka bezpieczników i przekaźników w przedziale silnika elektrycznego

4. Aby dodatkowo zapobiec przypadkowemu uruchomieniu pojazdu, odłączyć zacisk ujemny (-) (A) od akumulatora 12 V w przedziale silnika elektrycznego.



### UWAGA

Przed odłączeniem akumulatora 12 V w razie potrzeby opuścić szyby, odblokować zamki drzwi i podnieść klapę bagażnika. Po odłączeniu akumulatora 12 V elektryczne sterowanie tymi elementami nie będzie działać.

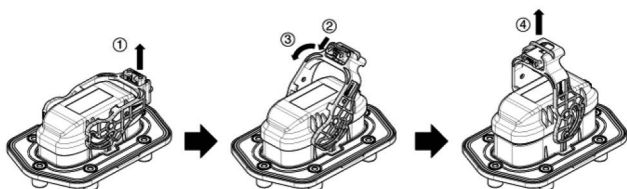
5. Aby wyjąć złącze serwisowe, a tym samym odłączyć akumulator wysokiego napięcia, należy:

a) Zdemontować pokrywę (A) złącza serwisowego znajdującą się w bagażniku.



b) Wyjąć złącze serwisowe w sposób opisany poniżej:

①: odblokować, zwolnić → ②: wyjąć



Jeżeli obydwie metody wyłączenia układu nie powiedzą się, oznacza to, że pojazd **NIE JEST ZABEZPIECZONY** przed przypadkową aktywacją poduszek powietrznych i/lub porażeniem elektrycznym przez elementy układu wysokiego napięcia.



## OSTRZEŻENIE

Ryzyko porażenia prądem elektrycznym!

- Przed podjęciem dalszych czynności należy upewnić się, że układ wysokiego napięcia jest wyłączony i odczekać co najmniej 5 minut. Czas ten jest niezbędny do rozładowania się kondensatorów w układzie wysokiego napięcia i uniknięcia porażenia prądem elektrycznym.
- Wewnątrz i na zewnątrz pojazdu mogą być widoczne przewody. Aby uniknąć zagrożenia zdrowia lub życia z powodu porażenia prądem elektrycznym, nigdy nie dotykać przewodów przed wyłączeniem układu.

Nieprzestrzeganie instrukcji bezpieczeństwa może doprowadzić do poważnych obrażeń lub śmiertelnego porażenia prądem.



## OSTRZEŻENIE

Ryzyko przypadkowej aktywacji poduszek powietrznych!

- Nie przecinać żadnych elementów.
- Elementy układu poduszek powietrznych SRS-Airbag mogą pozostawać zasilane i aktywne przez 3 minuty od momentu odłączenia lub wyłączenia układu elektrycznego 12 V. Odłączyć zacisk ujemny (-) od akumulatora i odczekać przynajmniej 3 minuty przed rozpoczęciem prac.

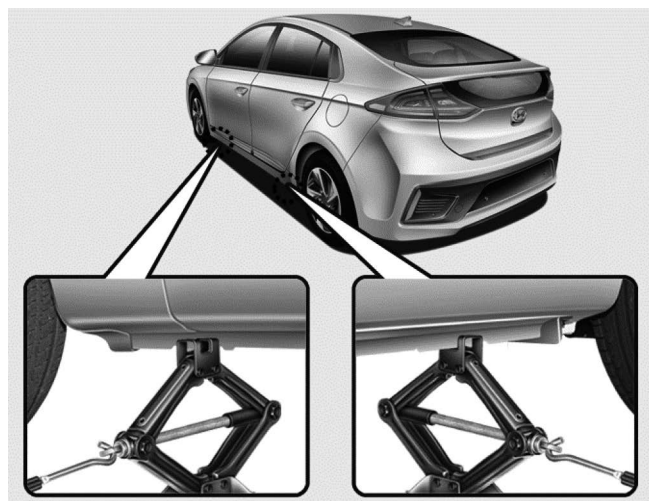
Niestosowanie się do powyższych środków ostrożności może doprowadzić do poważnego zagrożenia zdrowia lub życia z powodu przypadkowej aktywacji układu poduszek powietrznych.

## Uwalnianie osób z pojazdu

Sposoby uwalniania osób z pojazdu IONIQ Electric są podobne do sposobów uwalniania osób z pojazdów konwencjonalnych. Jednakże pierwsi ratownicy przybyli na miejsce zdarzenia powinni zachować szczególną ostrożność. Przed rozpoczęciem uwalniania osób z pojazdu powinni oni przeprowadzić procedurę „Pierwsze czynności: identyfikacja, unieruchomienie i wyłączenie” opisaną na stronach 16 do 20.

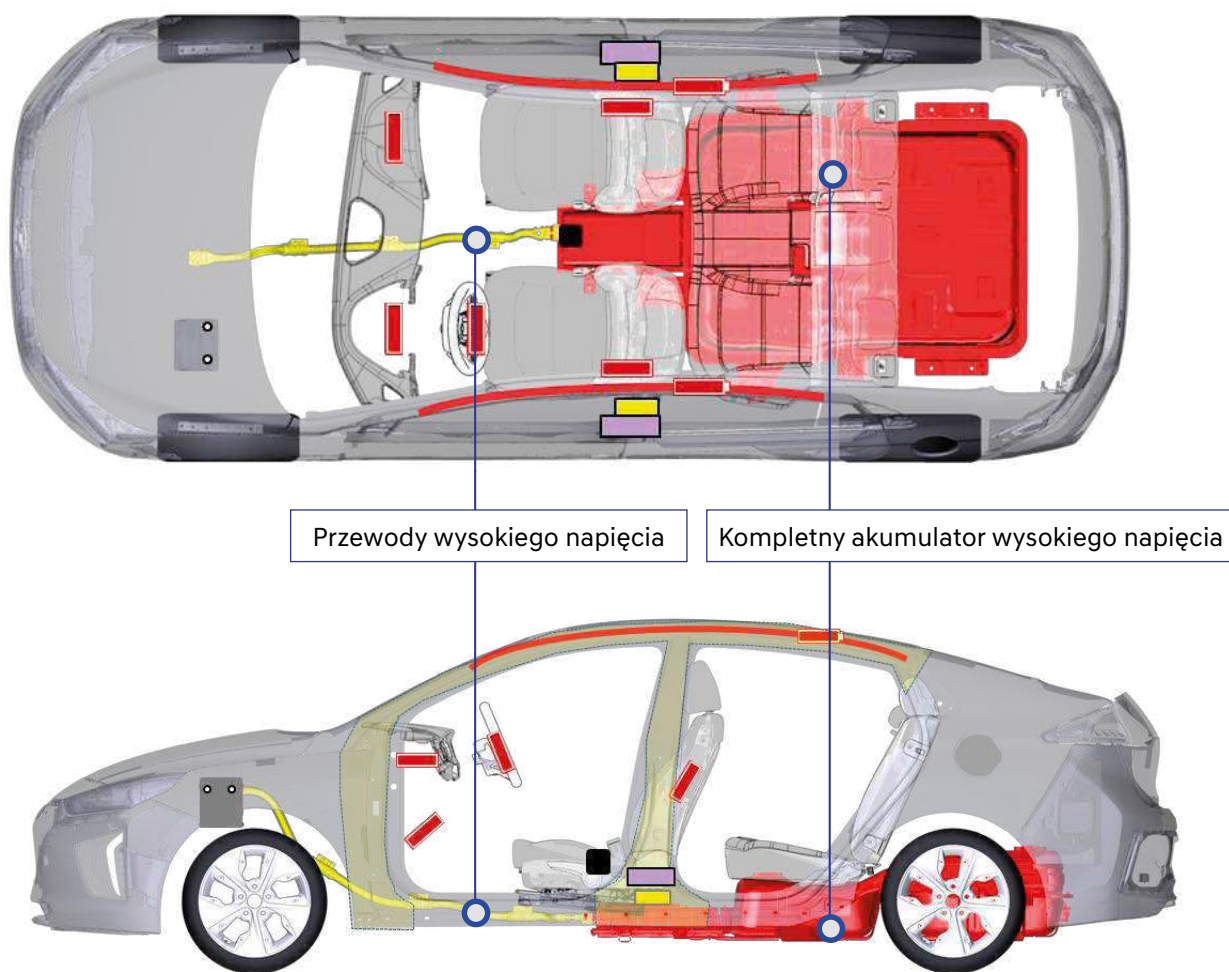
### Stabilizacja pojazdu









Wykorzystywać standardowe punkty podparcia pojazdu pokazane na ilustracji. Zawsze pamiętać o ustawieniu podnośnika pod elementami konstrukcyjnymi pojazdu. Unikać ustawiania podnośnika pod przewodami wysokiego napięcia, przewodami hydraulicznymi i w innych nieodpowiednich miejscach.



## Narzędzia i procedura uwalniania osób z pojazdu

Podczas powypadkowej akcji ratunkowej przy pojeździe IONIQ Electric zaleca się, aby ratownicy przestrzegali standardowych procedur, obowiązujących odpowiednie służby. Jeżeli do uwolnienia osób konieczne jest przecięcie elementów pojazdu, należy zawsze zwracać szczególną uwagę na układ poduszek powietrznych, pomarańczowe przewody wysokiego napięcia i inne elementy układu wysokiego napięcia. Należy unikać uszkodzenia elementów, które mogą zwiększyć ryzyko przypadkowej aktywacji poduszek powietrznych lub porażenia prądem.



- |   |   |   |   |
|---|---|---|---|
|  | Poduszka powietrzna z nabojem pirotechnicznym |  | Napinacz dociągania pasa bezpieczeństwa do punktu kotwienia (EFD) |
|  | Poduszki powietrzne                           |  | Moduł sterowania układem poduszek powietrznych (SRSCM)            |
|  | Nabój pirotechniczny                          |  | Akumulator 12 V   |
|  | Napinacz pasa bezpieczeństwa                  |  | Stal o najwyższej wytrzymałości (tłoczona na gorąco)              |

## Zanurzenie w wodzie

Niektóre akcje ratunkowe mogą dotyczyć pojazdu zanurzonego w wodzie. Nawet w przypadku zanurzenia pojazdu IONIQ Electric w wodzie, żadne elementy układu wysokiego napięcia nie stykają się z nadwoziem ani z podwoziem. Jeżeli pojazd nie jest poważnie uszkodzony, można bezpiecznie dotykać jego nadwozia i podwozia – niezależnie od tego, czy jest on suchy, czy zanurzony w wodzie.

Jeżeli pojazd jest zanurzony w wodzie całkowicie lub częściowo, przed próbą wyłączenia pojazdu należy go wyciągnąć z wody. Usunąć wodę z pojazdu. Wyłączyć pojazd, stosując jedną z metod opisanych na stronach 16 do 20.

### OSTRZEŻENIE

- W przypadku poważnych uszkodzeń pojazdu, które spowodowały odsłonięcie elementów układu wysokiego napięcia, ratownicy muszą zastosować odpowiednie środki ostrożności i założyć izolowane środki ochrony indywidualnej.
- Stojąc w wodzie nie próbować odłączać złącza serwisowego.

Nieprzestrzeganie instrukcji bezpieczeństwa może doprowadzić do poważnych obrażeń lub śmiertelnego porażenia prądem.

## Pożar pojazdu

Po zakończeniu procedur ratunkowych można rozpocząć procedury przeciwpożarowe. Hyundai zaleca, by każda służba ratunkowa przestrzegała własnych standardowych procedur walki z pożarami pojazdów, z uwzględnieniem specjalnych wymagań dotyczących pojazdów IONIQ Electric, opisanych w tym rozdziale.

### Gaszenie pożaru

W przypadku pożaru lub ryzyka pożaru akumulatora wysokiego napięcia pojazdu IONIQ Electric, należy ściśle przestrzegać określonych środków ostrożności związanych z tego typu zagrożeniem. Zagrożenia te są następujące:

- Akumulatory polimerowe litowo-jonowe zawierają elektrolit żelowy, który w temperaturach powyżej 150°C może parować, zapalać się i wytwarzać iskry.
- Elektrolit może palić się szybko i gwałtownie.
- Nawet jeżeli pożar akumulatora wysokiego napięcia wydaje się ugaszony, ogień może pojawić się na nowo lub z opóźnieniem.
  - Przed opuszczeniem miejsca wypadku należy sprawdzić za pomocą kamery termowizyjnej, czy akumulator wysokiego napięcia został całkowicie schłodzony.
  - Zawsze ostrzegać kolejne służby o ryzyku ponownego zapłonu akumulatora wysokiego napięcia.
  - Akumulator wysokiego napięcia uszkodzony w wyniku pożaru, zanurzenia w wodzie lub wypadku należy pozostawić na otwartej przestrzeni, w odległości co najmniej 15 m od innych obiektów/osób.
- Z płonącego akumulatora może wydzielać się fluorowodór, tlenek węgla i dwutlenek węgla. Używać autonomicznego aparatu oddechowego z atestem NIOSH/MSHA oraz pełnego kombinezону ochronnego.

Nawet jeżeli pożar pojazdu nie obejmuje akumulatora wysokiego napięcia, podczas zbliżania się do pojazdu należy zachowywać szczególną ostrożność.

### Środki gaśnicze

- Małe pożary nieobejmujące akumulatora wysokiego napięcia: gaszenie za pomocą gaśnic typu ABC do pożarów instalacji elektrycznych.
- Pożary obejmujące akumulator wysokiego napięcia lub powodujące jego rozgrzanie: gaszenie za pomocą dużej ilości rozpylonej wody w celu schłodzenia akumulatora wysokiego napięcia. Nie gasić pożaru małą ilością wody. Pojazd można polewać dużą ilością wody.

## Uszkodzenia akumulatora wysokiego napięcia i wycieki elektrolitu

Akumulator wysokiego napięcia jest zamknięty w solidnej metalowej obudowie, przymocowanej do elementów konstrukcyjnych pojazdu. Takie rozwiązanie zapobiega uszkodzeniom akumulatora wysokiego napięcia nawet podczas poważnych wypadków. W niniejszym rozdziale zawarte są informacje, dotyczące sposobów usuwania skutków uszkodzeń akumulatora wysokiego napięcia lub rozlania elektrolitu żelowego. Są one mało prawdopodobne, ale jednak mogą wystąpić.

- W pobliżu pojazdu zaprzestać wykonywania wszelkich czynności, powodujących powstawanie dymu, iskier i otwartego ognia.
- Elektrolit jest drażniący dla skóry.
- Nie dotykać rozlanego elektrolitu ani nie stawać na nim.
- W przypadku rozlania elektrolitu założyć odpowiednie środki ochrony indywidualnej, odporne na rozpuszczalniki oraz olej, i usunąć rozlany elektrolit za pomocą piasku lub wytrzeć suchą tkaniną. Zapewnić odpowiednią wentylację.



### **OSTRZEŻENIE**

#### Ryzyko występowania substancji drażniących!

- Substancje znajdujące się wewnątrz akumulatora wysokiego napięcia mają właściwości drażniące i uczulające.
- Aby uniknąć kontaktu z substancjami drażniącymi i uczulającymi, należy używać autonomicznego aparatu oddechowego i stosować środki ochrony indywidualnej odpowiednie do tego typu zagrożeń.

Niestosowanie prawidłowego aparatu oddechowego i właściwych środków ochrony indywidualnej może spowodować poważne zagrożenie zdrowia lub życia.

- Elektrolit jest drażniący dla oczu. W przypadku kontaktu z oczami przez 15 minut płukać oczy dużą ilością wody.
- Elektrolit jest drażniący dla skóry. W przypadku kontaktu ze skórą należy ją umyć wodą z mydłem.
- Elektrolit lub jego opary w kontakcie z rozproszoną w powietrzu parą wodną tworzą substancję utleniającą. Substancja ta może podrażniać skórę i oczy. W przypadku kontaktu ze skórą lub z oczami należy przepłukać daną część ciała dużą ilością wody i natychmiast zasięgnąć porady lekarza.
- Wdychanie oparów elektrolitu może powodować podrażnienie dróg oddechowych i ostre zatrucie.

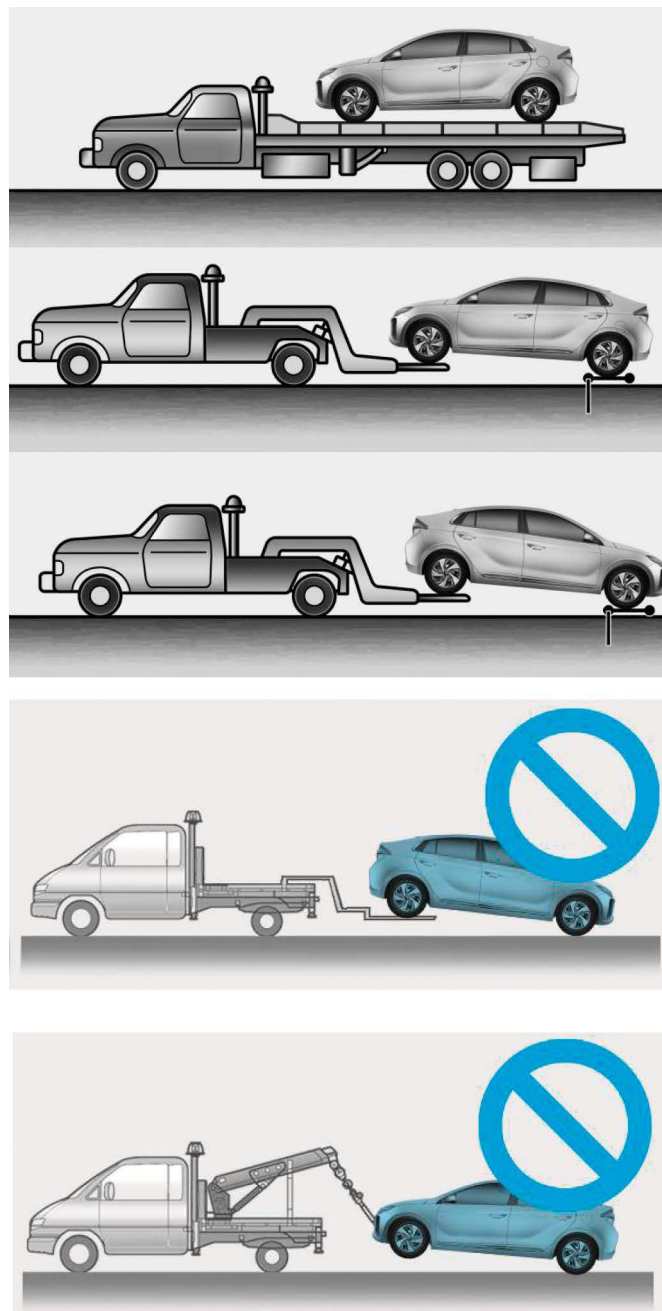
W takim przypadku należy przenieść poszkodowanego na świeże powietrze i wypłukać jego usta wodą. Natychmiast zasięgnąć porady lekarza.



## Holowanie

Podczas holowania pojazdu IONIQ Electric wszystkie jego koła muszą być podniesione i nie mogą stykać się z podłożem.

W razie konieczności awaryjnego holowania pojazdu zaleca się skorzystanie z pomocy Autoryzowanej Stacji Obsługi (ASO) Hyundai lub profesjonalnej firmy świadczącej usługi holowania. Zaleca się stosowanie wózków pod koła lub lawety.

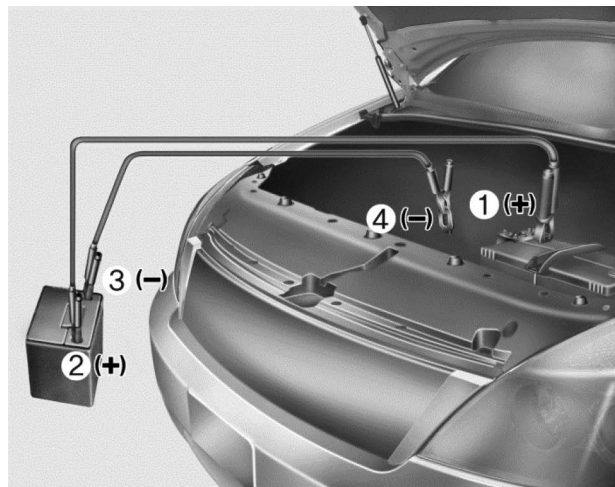


### OSTROŻNIE

- Nie holować pojazdu (przodem ani tyłem), z przednimi lub tylnymi kołami toczącymi się po podłożu, ponieważ może to doprowadzić do uszkodzenia pojazdu.
- Nie holować pojazdu na tzw. „żurawiku”. Używać podnośnika lub lawety.

## Rozruch z użyciem zewnętrznego źródła zasilania

1. Upewnić się, że napięcie zewnętrznego źródła zasilania wynosi 12 V.
2. Jeżeli zewnętrznym źródłem zasilania jest akumulator innego pojazdu, należy uważać, by pojazdy nie stykały się.
3. Wyłączyć wszystkie odbiorniki energii elektrycznej.
4. Najpierw podłączyć jeden koniec pierwszego przewodu rozruchowego do bieguna dodatniego (+) rozładowanego akumulatora 12 V w przedziale silnika elektrycznego, a następnie podłączyć drugi koniec tego przewodu do bieguna dodatniego (+) akumulatora zewnętrznego.



Następnie podłączyć jeden koniec drugiego przewodu rozruchowego do bieguna ujemnego (-) akumulatora zewnętrznego, a drugi koniec tego przewodu podłączyć do stabilnej, nieruchomej części metalowej pojazdu (np. do zamka maski silnika).

### OSTROŻNIE

- Nie podłączać przewodu do elementów ani w pobliżu elementów, które poruszają się w momencie uruchamiania pojazdu.
- Uważać, aby zakończenia przewodów rozruchowych nie stykały się z niczym poza biegunami akumulatorów lub z masą.
- Podczas podłączania przewodów nie pochylać się nad akumulatorem.

5. Uruchomić pojazd, w którym znajduje się akumulator zewnętrzny, a następnie uruchomić pojazd z rozładowanym akumulatorem.
6. Po kilku minutach wyłączyć oba pojazdy.
7. Najpierw odłączyć ujemny (-) przewód rozruchowy, a następnie przewód dodatni (+). Jeżeli powód rozładowania akumulatora nie jest oczywisty, pojazd powinna sprawdzić Autoryzowana Stacja Obsługi (ASO) Hyundai.

RIGHT HERE, RIGHT CARE

RIGHT HERE, RIGHT CARE

# IONIQ Hybrid

Instrukcja postępowania  
w sytuacjach awaryjnych

NEW THINKING.  
NEW POSSIBILITIES.



# Spis treści

<b>Wstęp</b> .....	<b>1</b>
<b>Identyfikacja pojazdu IONIQ Hybrid</b> .....	<b>2</b>
Ogólny opis pojazdu .....	2
Identyfikacja pojazdu hybrydowego Hyundai .....	2
<b>Główne układy pojazdu IONIQ Hybrid</b> .....	<b>6</b>
Podstawowe dane techniczne .....	6
Rozmieszczenie elementów pojazdu .....	7
Elementy pojazdu .....	8
Układ poduszek powietrznych (uzupełniający układ bezpieczeństwa SRS-Airbag) .....	13
<b>Procedury awaryjne</b> .....	<b>15</b>
Pierwsze czynności .....	15
Uwalnianie osób z pojazdu .....	21
Zanurzenie w wodzie .....	23
Pożar pojazdu .....	24
Uszkodzenia akumulatora wysokiego napięcia, akumulatora 12 V i wycieki elektrolitu .....	25
<b>Pomoc drogowa</b> .....	<b>26</b>
Holowanie .....	26
Rozruch z użyciem zewnętrznego źródła zasilania .....	27

## Cel dokumentu

Celem niniejszego dokumentu jest zapoznanie służb ratunkowych i służb pomocy drogowej z prawidłowymi sposobami postępowania z pojazdami Hyundai IONIQ Hybrid. Instrukcja zawiera ogólny opis najważniejszych układów pojazdu oraz wskazówki dotyczące postępowania w różnych sytuacjach napotykanym przez służby ratunkowe. Procedury postępowania w sytuacjach awaryjnych z tym pojazdem są podobne do procedur dla pojazdów z napędem konwencjonalnym, zostały natomiast uzupełnione o informacje związane z układem elektrycznym wysokiego napięcia.

## Opis pojazdu

Podobnie jak w innych pojazdach hybrydowych, w modelu Hyundai IONIQ Hybrid do napędu zastosowano konwencjonalny benzynowy silnik spalinowy połączony z elektrycznym silnikiem napędowym, zasilanym prądem o wysokim napięciu. Układ elektryczny wysokiego napięcia jest całkowicie niezależny i nie wymaga ładowania z zewnętrznych źródeł zasilania, takich jak np. publiczna stacja ładowania. Akumulator wysokiego napięcia ładuje się podczas jazdy. Ładowanie odbywa się za pomocą generatora, który wytwarza energię elektryczną podczas jazdy i hamowania.



## Ogólny opis pojazdu

Hyundai IONIQ to 5-drzwiowy pojazd typu hatchback. Jego podwozie stanowi wspólną platformę dla przyjaznych dla środowiska modeli: hybrydowego (HEV), hybrydowego typu „plug-in” (PHEV) i elektrycznego (EV). Wersja hybrydowa pojazdu Hyundai IONIQ jest bardzo podobna do wersji elektrycznej, a różnice pomiędzy nimi są trudne do zauważenia. Należy pamiętać, że IONIQ to marka pojazdów przyjaznych dla środowiska i każda wersja tego modelu jest wyposażona w układ wysokiego napięcia. Niniejszy rozdział informuje, jak rozróżnić poszczególne wersje pojazdu.

## Identyfikacja pojazdu hybrydowego Hyundai

### Oznaczenie „hybrid” na klapie bagażnika i oznaczenie „BLUE-DRIVE” z boku pojazdu

Wersję hybrydową modelu Hyundai IONIQ można łatwo zidentyfikować za pomocą oznaczeń „hybrid” oraz „IONIQ”, umieszczonych na klapie bagażnika oraz oznaczenia „BLUE-DRIVE”, umieszczonego na lewym boku pojazdu.

### **NIEBEZPIECZEŃSTWO** Ryzyko porażenia elektrycznego!

Z powodu uszkodzeń po wypadku oznaczenia pojazdu mogą być niewidoczne. W przypadku braku oznaczeń lub oznaczeń niewidocznych zawsze należy stosować dodatkowe metody identyfikacji.



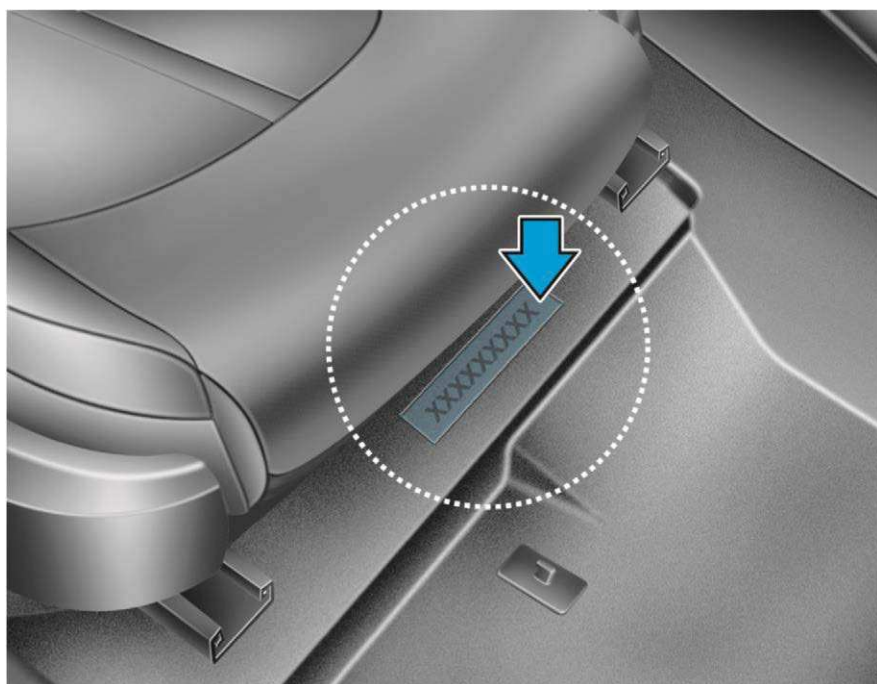
## Numer VIN

Numer identyfikacyjny pojazdu (VIN) jest wybity na podłodze pod fotelem pasażera. W numerze VIN wersję hybrydową oznacza litera „C” na 8. miejscu – patrz poniższa ilustracja.

Litera „C” na 8. miejscu numeru VIN oznacza pojazd hybrydowy z silnikiem benzynowym 1.6.

XXXXXXXXCXXXXXXXX

8. znak





## Przedział silnika

Na plastikowej obudowie filtra powietrza modelu IONIQ Hybrid znajduje się wytłoczone oznaczenie „HYBRID”.

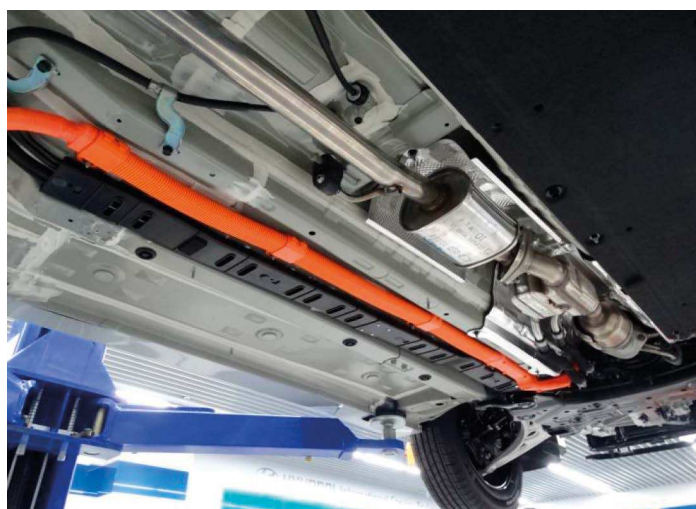


Ponadto w przedziale silnika znajdują się pomarańczowe przewody wysokiego napięcia.



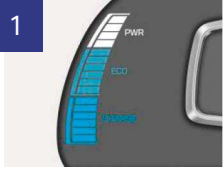



## Podwozie pojazdu

Od spodu pojazdu widoczne są pomarańczowe przewody przebiegające pod osłoną dolną. Przewody te biegną po stronie kierowcy od tyłu pojazdu do przedziału silnika.



## Zestaw wskaźników pojazdu hybrydowego

Zestaw wskaźników pojazdu hybrydowego pokazuje dane dotyczące napędu hybrydowego. Umożliwia to stwierdzenie, że dana wersja modelu IONIQ to wersja hybrydowa.

- |  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| <b>1</b><br> | - Wskaźnik hamowania z odzyskiem energii/trybu ECO/jazdy dynamicznej. | <b>3</b><br> | - Lampka ta świeci się, kiedy pojazd jest napędzany silnikiem elektrycznym |
| <b>2</b><br> | - Wskaźnik stanu naładowania akumulatora wysokiego napięcia (SOC)     | <b>4</b><br> | - Lampka sygnalizacyjna gotowości do jazdy                                 |



Typ A

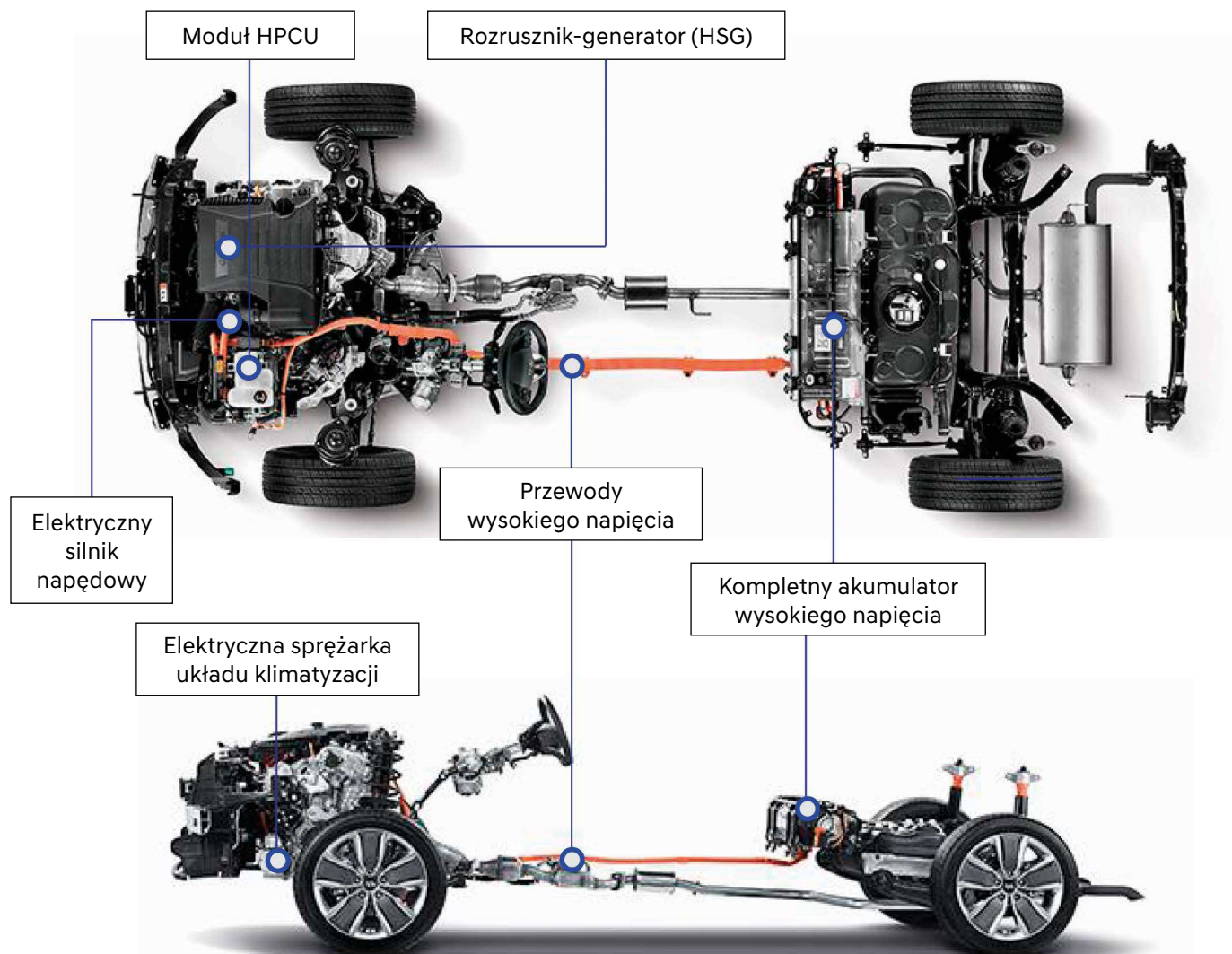


Typ B

## Podstawowe dane techniczne

Parametr		Wartość
Silnik spalinowy	Rodzaj	1,6 l GDI
Skrzynia biegów	Rodzaj	6-biegowa DCT
Zbiornik paliwa	Pojemność (l)	45
Silnik elektryczny	Rodzaj	Silnik synchroniczny z magnesem stałym
	Moc maks. (kW)	35
	Moment obrotowy maks. (Nm)	170
Falownik	Napięcie wejściowe (V)	200 ÷ 310
Akumulator wysokiego napięcia	Rodzaj	Polimerowy litowo-jonowy
	Napięcie nominalne (V)	240
	Pojemność (Ah)/energia (kWh)	6,5/1,56
	Liczba ogniw i modułów	64 ogniwa w 4 modułach

## Rozmieszczenie elementów pojazdu



<b>Moduł HPCU</b>	Moduł sterowania zasilaniem hybrydowym (obejmuje falownik, przetwornicę LDC i moduł HCU)
<b>Przetwornica LDC</b>	Przetwornica DC-DC niskiego napięcia: umożliwia ładowanie akumulatora 12 V
<b>Falownik</b>	Przekształca prąd stały na prąd przemienny (akumulator wysokiego napięcia → elektryczny silnik napędowy) Przekształca prąd przemienny na prąd stały (ładowanie akumulatora wysokiego napięcia podczas hamowania z odzyskiem energii)
<b>Silnik elektryczny</b>	Prąd przepływający przez uzwojenie wytwarza wirujące pole magnetyczne, które powoduje generowanie momentu obrotowego
<b>Akumulator wysokiego napięcia</b>	Zasila elektryczny silnik napędowy i magazynuje energię wygenerowaną

## Elementy pojazdu

### Akumulator 12 V

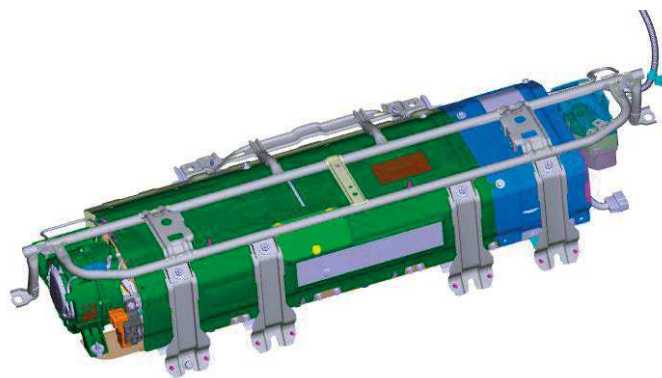
Ten pojazd nie jest wyposażony w zwykły akumulator 12 V, który wymaga okresowej wymiany. Jest on wyposażony w akumulator polimerowy litowo-jonowy zintegrowany z akumulatorem wysokiego napięcia. Aby zapobiegać całkowitemu rozładowaniu akumulatora 12 V, pojazd jest wyposażony w układ zabezpieczający akumulator, który odłącza go od układów pojazdu. Akumulator ten zasila wszystkie standardowe urządzenia elektryczne i elektroniczne, takie jak radioodbiornik, światła itp. Zasila on także przekaźniki układu wysokiego napięcia, które sterują przepływem prądu o wysokim napięciu.



Akumulator 12 V

### Akumulator wysokiego napięcia

Polimerowy litowo-jonowy akumulator wysokiego napięcia jest napełniony elektrolitem żelowym i składa się z 64 połączonych szeregowo ogniw o napięciu 3,75 V każde. Napięcie nominalne akumulatora wysokiego napięcia wynosi 240 V, a jego pojemność wynosi 6,5 Ah. Akumulator ten znajduje się pod tylnymi siedzeniami.



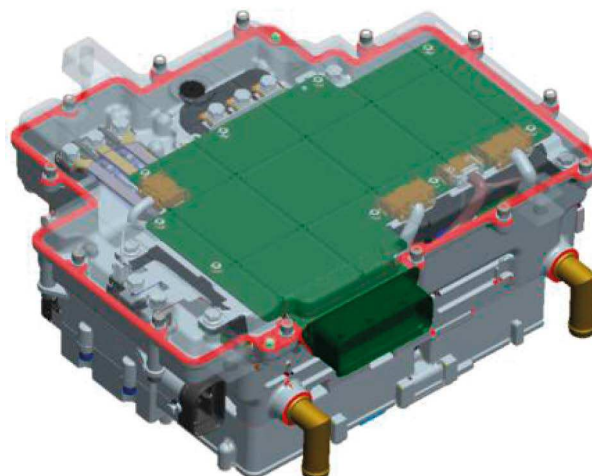
### Sprężarka układu klimatyzacji

Sprężarka układu klimatyzacji jest przymocowana bezpośrednio do silnika spalinowego, pod rozrusznikiem-generatorem (HSG). Jest ona zasilana z układu wysokiego napięcia, dlatego jest do niej podłączony łatwo zauważalny pomarańczowy przewód zasilania.



## Moduł sterowania zasilaniem hybrydowym (HPCU)

Moduł sterowania zasilaniem hybrydowym (HPCU) składa się z 3 elementów: modułu sterowania napędem hybrydowym (HCU), falownika (jednostki sterowania silnikiem elektrycznym – MCU) oraz przetwornicy DC-DC niskiego napięcia. W module HPCU znajdują się kondensatory, których rozładowanie po wyłączeniu układu wysokiego napięcia trwa 5 ÷ 10 minut.



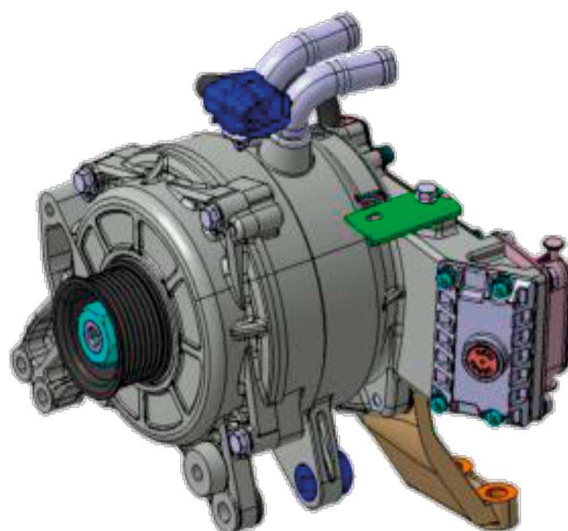
## Elektryczny silnik napędowy

Elektryczny silnik napędowy jest zamontowany pomiędzy silnikiem spalinowym a skrzynią biegów. Podczas zwalniania lub hamowania działa jak alternator i ładuje akumulator wysokiego napięcia, przetwarzając energię kinetyczną pojazdu na energię elektryczną.



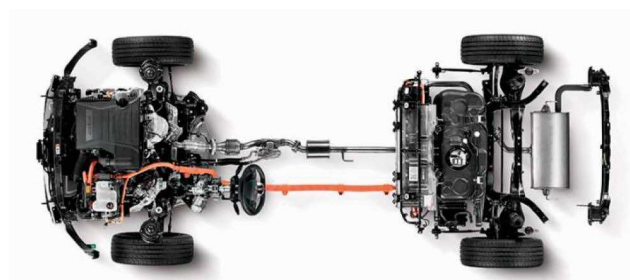
## Rozrusznik-generator (HSG)

Rozrusznik-generator (HSG) jest zamontowany przed silnikiem spalinowym, w pobliżu kolektora dolotowego. Służy on do uruchamiania silnika spalinowego oraz działa jako generator energii elektrycznej, kiedy akumulator wysokiego napięcia wymaga naładowania. Jest to jeden z głównych elementów układu wysokiego napięcia i dlatego jest do niego podłączony pomarańczowy przewód zasilania.



## Przewody wysokiego napięcia

Przewody wysokiego napięcia w modelu IONIQ Hybrid mają kolor pomarańczowy, zgodnie z normą SAE. Przewody te biegną po stronie kierowcy od tyłu pojazdu, gdzie są podłączone do akumulatora wysokiego napięcia, do przodu pojazdu, gdzie są podłączone do elektrycznego silnika napędowego i innych elementów układu wysokiego napięcia.



## **OSTRZEŻENIE** Ryzyko porażenia prądem elektrycznym!

- Nigdy nie przecinać ani nie odłączać pomarańczowych przewodów ani złączy wysokiego napięcia bez uprzedniego wyłączenia układu, poprzez wyjęcie złącza serwisowego.
- Wewnątrz i na zewnątrz pojazdu mogą być widoczne przewody. Nigdy nie dotykać przewodów, złączy ani innych elementów elektrycznych przed wyłączeniem układu. W przeciwnym razie może dojść do porażenia prądem elektrycznym zagrażającego zdrowiu lub życiu.

Nieprzestrzeganie tych instrukcji może spowodować porażenie prądem elektrycznym, a w konsekwencji zagrożenie życia.

## Sposób działania napędu hybrydowego

### Tryby pracy

Pojazd IONIQ Hybrid może napędzać benzynowy silnik spalinowy, elektryczny silnik napędowy lub oba te silniki jednocześnie.

Ładowanie akumulatora wysokiego napięcia odbywa się za pomocą rozrusznika-generatora (HSG) oraz podczas hamowania z odzyskiem energii.



Silnik elektryczny | Silnik elektryczny + silnik spalinowy | Silnik spalinowy | Ładowanie | Silnik spalinowy wyt.

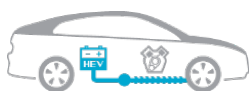
1 Ruszanie/  
wolna jazda

2 Przyspieszanie/  
jazda pod górę

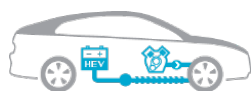
3 Szybka jazda

4 Zwalnianie/  
jazda w dół

5 Zatrzymanie



Wykorzystywanie  
silnika  
elektrycznego



Wspólne  
wykorzystywanie  
silnika spalinowego  
i elektrycznego



Wykorzystywanie  
silnika spalinowego



Ładowanie  
akumulatora  
wysokiego napięcia



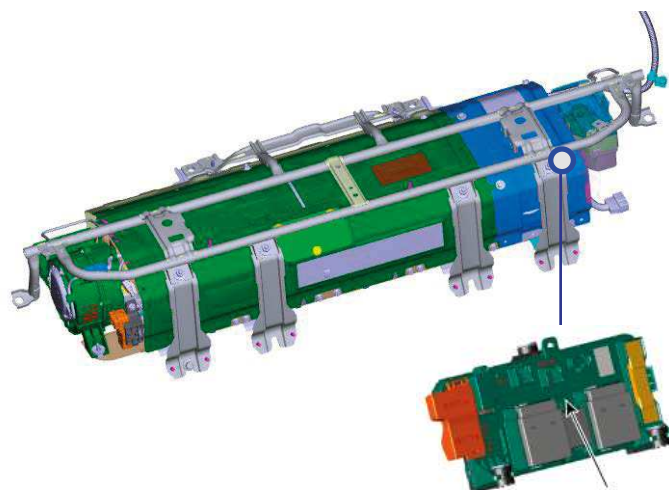


## Izolacja elektryczna układu wysokiego napięcia

W przeciwieństwie do układu elektrycznego o napięciu 12 V, który jest podłączony do masy nadwozia, układ elektryczny wysokiego napięcia modelu IONIQ Hybrid jest odizolowany od pojazdu.

## Sterowanie przepływem prądu o wysokim napięciu

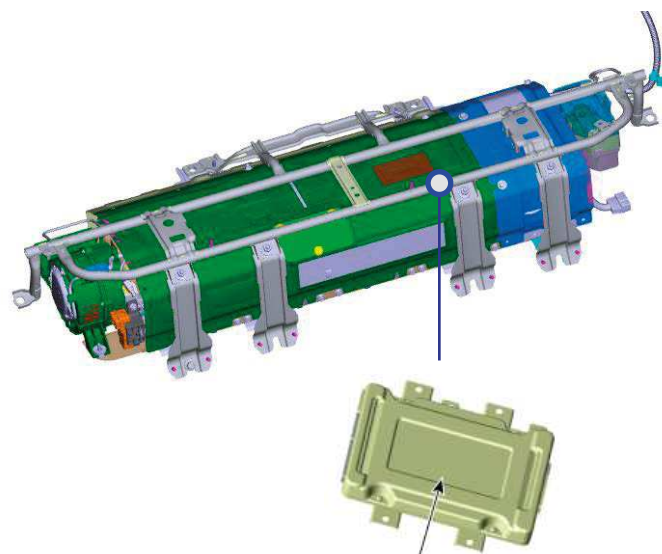
Prądem płynącym z akumulatora wysokiego napięcia steruje zestaw przełączników zasilania (PRA). W jego skład wchodzi: przełącznik główny dodatni (+), przełącznik główny ujemny (-), przełącznik ładowania wstępnego, opornik ładowania wstępnego i czujnik natężenia prądu akumulatora wysokiego napięcia. Zestaw przełączników zasilania (PRA) znajduje się w akumulatorze wysokiego napięcia i steruje obwodem zasilania wysokiego napięcia pomiędzy akumulatorem wysokiego napięcia a modułem sterowania zasilaniem hybrydowym (HPCU).



Zestaw przełączników zasilania (PRA)

## Zabezpieczenia układu wysokiego napięcia

Model IONIQ Hybrid jest wyposażony w wiele układów zabezpieczających. Za ochronę układu elektrycznego wysokiego napięcia odpowiada układ zarządzania akumulatorem (BMS). Jednostka układu BMS znajduje się w akumulatorze wysokiego napięcia, mierzy różne parametry i utrzymuje optymalną wydajność akumulatora. Aby zapewnić prawidłowe działanie akumulatora wysokiego napięcia, układ BMS steruje również wentylatorem chłodzącym akumulator. Ponadto w przypadku usterki układ BMS wyłącza zestaw przełączników zasilania (PRA), zabezpieczając układ.



Moduł układu zarządzania akumulatorem (BMS)

## Układ poduszek powietrznych (uzupełniający układ bezpieczeństwa SRS-Airbag)

### Poduszki powietrzne

Model IONIQ Hybrid jest wyposażony w 7 poduszek powietrznych — patrz poniższa ilustracja\*. Przed rozpoczęciem procedury awaryjnej należy upewnić się, że zasilanie jest wyłączone (stan OFF przycisku Start/Stop), a następnie — aby zapobiec przypadkowej aktywacji poduszek powietrznych — odłączyć zacisk ujemny (-) od akumulatora 12 V.



\* Rzeczywiste rozmieszczenie poduszek powietrznych i siedzeń w pojeździe może nieznacznie odbiegać od pokazanego na ilustracji.

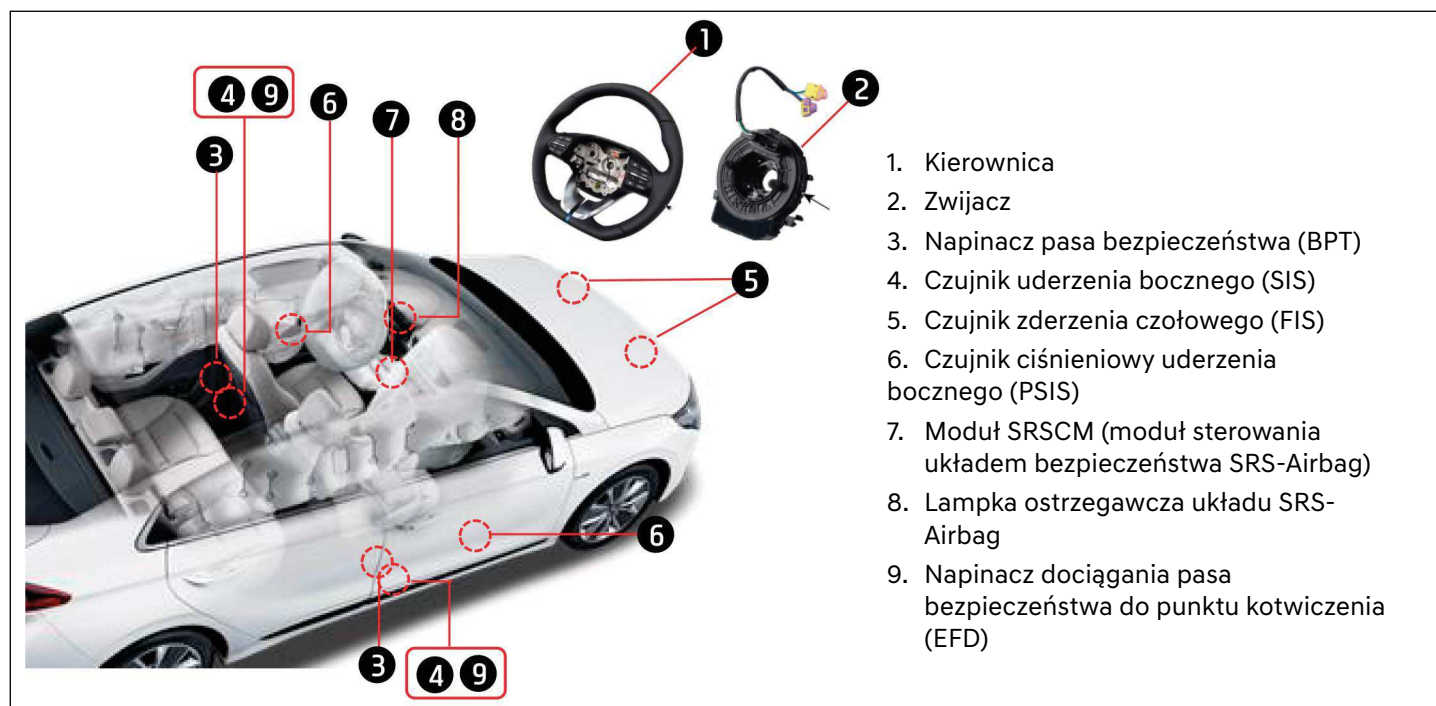
Numer	Nazwa	Położenie
1	Przednia poduszka powietrzna kierowcy	Strona kierowcy
2	Przednia poduszka powietrzna pasażera	Strona pasażera
3, 4	Boczna poduszka powietrzna	Strona kierowcy i pasażera
5, 6	Kurtynowa poduszka powietrzna	Strona kierowcy i pasażera
7	Kolanowa poduszka powietrzna	Strona kierowcy

## Napinacze pasów bezpieczeństwa

Model IONIQ Hybrid jest wyposażony w pasy bezpieczeństwa kierowcy i pasażera z przodu z napinaczami. Aktywacji napinaczy pasów bezpieczeństwa podczas wypadku towarzyszy głośny huk i rozpylenie drobnego pyłu przypominającego dym, widocznego w przedziale pasażerskim. Są to normalne, bezpieczne objawy aktywacji elementów układu. Podczas aktywacji napinacze pasów bezpieczeństwa stają się gorące, a ich stygnięcie może trwać kilka minut.

## Czujniki i moduł sterowania

Poduszkami powietrznymi i napinaczami pasów bezpieczeństwa steruje moduł sterowania uzupełniającym układem bezpieczeństwa SRS-Airbag (SRSCM). Moduł ten znajduje się pod częścią centralną konsoli środkowej. W skład układu wchodzi również 4 czujniki uderzenia bocznego. Są to 2 konwencjonalne czujniki przyspieszenia, znajdujące się w słupkach środkowych oraz 2 czujniki ciśnienia, znajdujące się w drzwiach przednich. Ich rozmieszczenie przedstawiono na poniższej ilustracji.



1

## OSTRZEŻENIE

- Nie przecinać żadnych elementów.
- Elementy układu poduszek powietrznych SRS-Airbag mogą pozostawać zasilane i aktywne przez 3 minuty od momentu odłączenia lub wyłączenia układu elektrycznego 12 V. Odłączyć zacisk ujemny (-) od akumulatora i odczekać przynajmniej 3 minuty przed rozpoczęciem prac.

Niestosowanie się do powyższych środków ostrożności może doprowadzić do poważnego zagrożenia zdrowia lub życia z powodu przypadkowej aktywacji układu poduszek powietrznych.

## Pierwsze czynności

Poniższe procedury należy stosować przy wszystkich czynnościach wykonywanych w sytuacjach awaryjnych przy modelu IONIQ Hybrid. Wszelkie pozostałe czynności należy wykonywać zgodnie ze standardowymi procedurami lub wytycznymi obowiązującymi określone służby. Pojazdy hybrydowe uszkodzone podczas wypadku mogą mieć uszkodzone zabezpieczenia układu elektrycznego wysokiego napięcia. Dlatego pojazdy takie mogą stwarzać potencjalne zagrożenie porażenia prądem o wysokim napięciu. Zachowywać ostrożność i stosować odpowiednie środki ochrony indywidualnej, obejmujące odzież ochronną oraz rękawice i obuwie izolujące przed wysokim napięciem. Zdejmować metalową biżuterię, w tym zegarki i obrączki.

## Identyfikacja

Przystępując do wykonywania czynności przy modelu IONIQ, który uległ wypadkowi, służby ratownicze powinny zawsze zakładać, że mają do czynienia z pojazdem hybrydowym — do momentu potwierdzenia innej wersji pojazdu, w sposób opisany w niniejszym dokumencie. Pierwszym i najprostszym sposobem określenia wersji jest zazwyczaj sprawdzenie oznaczeń zewnętrznych, ale często mogą one być niewidoczne z powodu uszkodzeń wypadkowych. Zawsze pamiętać o sprawdzeniu elementów identyfikacyjnych ze wszystkich stron pojazdu, pod maską silnika i we wnętrzu.



## Unieruchomienie

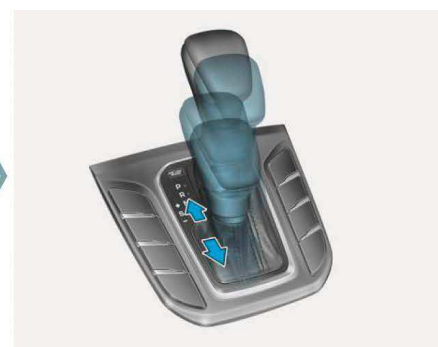
Kolejnym etapem jest unieruchomienie pojazdu w sposób uniemożliwiający jakiegokolwiek przypadkowe przemieszczenie, które może spowodować zagrożenie dla ratowników lub ofiar wypadku. Ponieważ w modelu IONIQ Hybrid silnik spalinowy wyłącza się, kiedy nie jest potrzebny, brak odgłosów pracy silnika może w niektórych sytuacjach sprawiać wrażenie wyłączenia pojazdu. W trybie gotowości pojazd może ruszyć prawie bez żadnych odgłosów, używając jedynie silnika elektrycznego. Dlatego ratownicy powinni zbliżyć się do pojazdu z boku i uważać, aby nie stawać na potencjalnej drodze pojazdu przed nim ani za nim. Poniżej podano wskazówki dotyczące unieruchamiania pojazdu.



Podłożyć kliny pod koła.



Włączyć hamulec postojowy.



Ustawić selektor skrzyni biegów w położeniu P.

## Wyłączenie

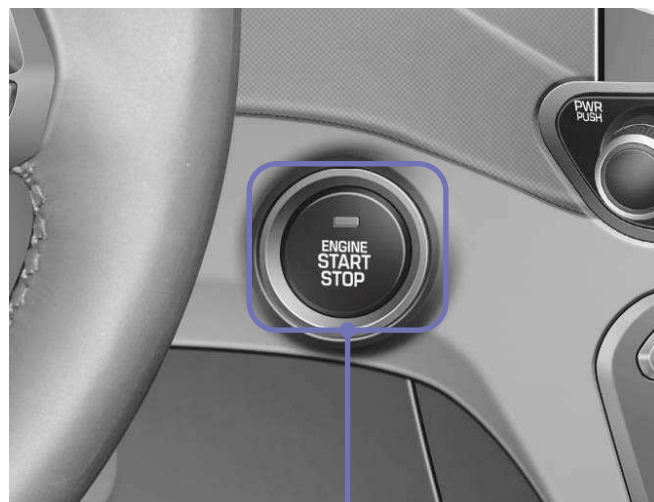
Ostatnią ze wstępnych czynności, wykonywaną po zabezpieczeniu pojazdu przed ruszeniem, jest wyłączenie pojazdu, elementów uzupełniającego układu bezpieczeństwa SRS-Airbag i układu elektrycznego wysokiego napięcia. Aby uniemożliwić przepływ prądu w układach, należy wyłączyć pojazd według jednej z poniższych procedur:

### I. Wyłączanie układu za pomocą inteligentnego kluczyka i przycisku Start/Stop

1. Sprawdzić, czy w zestawie wskaźników świeci się lampka sygnalizacyjna trybu gotowości. Jeżeli lampka świeci się, pojazd jest uruchomiony – patrz strona 5.

a) Jeżeli lampka sygnalizacyjna trybu gotowości **NIE** świeci się, pojazd jest wyłączony. W takim przypadku nie należy naciskać przycisku Start/Stop, ponieważ może to spowodować uruchomienie pojazdu.

b) Aby wyłączyć pojazd, należy ustawić selektor skrzyni biegów w położeniu P i nacisnąć przycisk Start/Stop.



Przycisk Start/Stop

### Bez naciskania pedału hamulca

Naciśnięcie przycisku Start/Stop	Stan przycisku	Stan pojazdu
	OFF	Wyłączony
1-krotne	ACC	Możliwość używania akcesoriów elektrycznych
2-krotne	ON	Możliwość sprawdzenia lampek ostrzegawczych w zestawie wskaźników przed uruchomieniem pojazdu
3-krotne	OFF	Wyłączony

### Po wciśnięciu pedału hamulca przy położeniu P selektora skrzyni biegów

Naciśnięcie przycisku Start/Stop	Stan przycisku	Stan pojazdu
	OFF	Wyłączony
1-krotne	–	Gotowość do jazdy

2. Aby uniknąć przypadkowego uruchomienia pojazdu, przed odłączeniem akumulatora 12 V należy umieścić inteligentny kluczyk w odległości co najmniej 2 metrów od pojazdu.

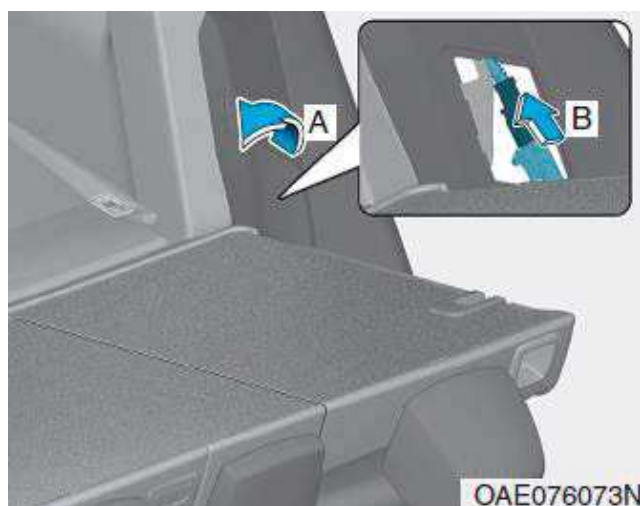


Inteligentny kluczyk

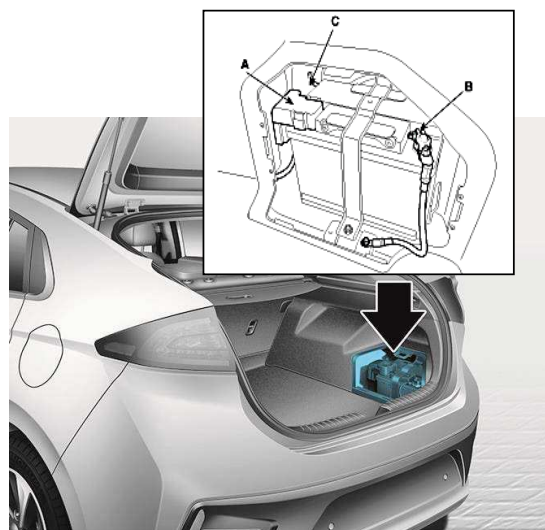
3. Aby dodatkowo zapobiec przypadkowemu uruchomieniu pojazdu, odłączyć zacisk ujemny (-) (B) od akumulatora 12 V (dla akumulatora 12 V znajdującego się osobno, produkcja do 2018 r.) lub odłączyć złącze akumulatora 12 V zintegrowanego z akumulatorem wysokiego napięcia (produkcja od 2018 r.), znajdującego się pod nakładką nadkola koła tylnego po stronie pasażera.

## UWAGA

Przed odłączeniem akumulatora 12 V w razie potrzeby opuścić szyby, odblokować zamki drzwi i podnieść klapę bagażnika. Po odłączeniu akumulatora 12 V elektryczne sterowanie tymi elementami nie będzie działać.



Produkcja do 2018 r.



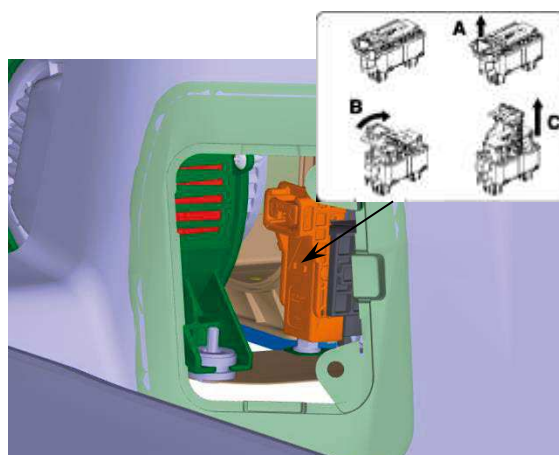
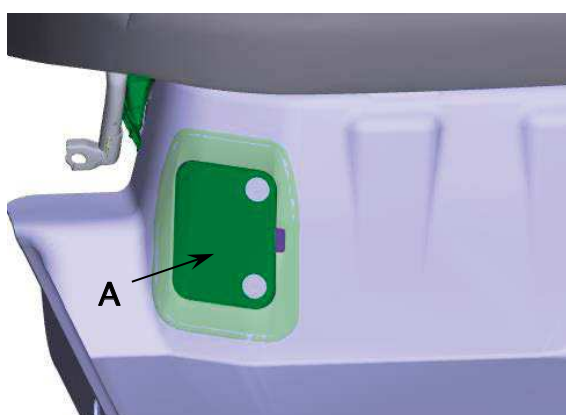
Produkcja od 2018 r.

4. Aby wyjąć złącze serwisowe, a tym samym odłączyć akumulator wysokiego napięcia, należy:

a) Zdemontować pokrywę (A) złącza serwisowego znajdującą się pod siedzeniem prawym tylnym.

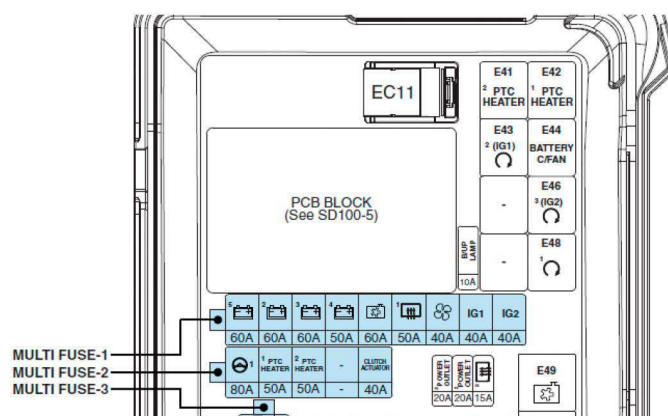
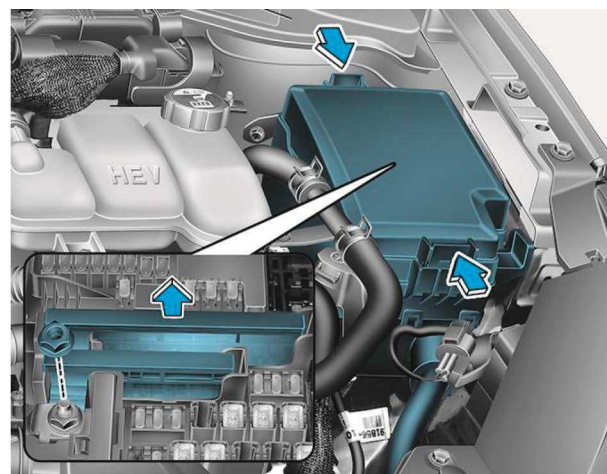
b) Wyjąć złącze serwisowe w sposób opisany poniżej:

**A: odblokować → B: zwolnić → C: wyjąć**



## II. Wyłączanie układu poprzez wypięcie bezpieczników IG (metoda alternatywna)

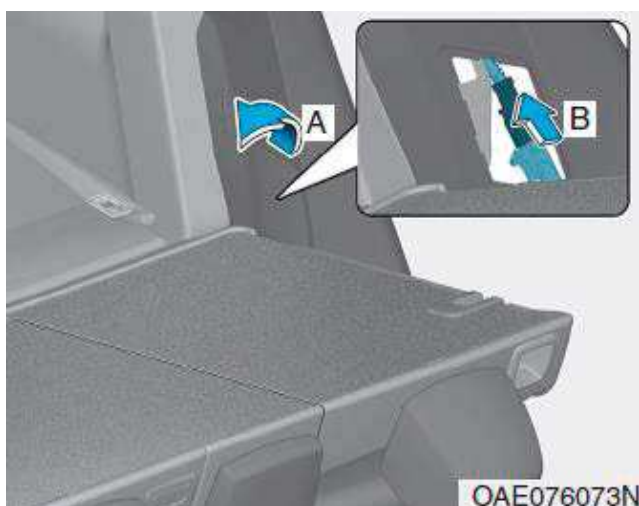
1. Podnieść maskę silnika.
2. Zdjąć pokrywę skrzynki bezpieczników i przełączników w przedziale silnika.
3. Jeżeli pojazdu nie można wyłączyć za pomocą przycisku Start/Stop, wypiąć bezpieczniki IG1 i IG2 lub przełączniki ze skrzynki bezpieczników i przełączników w przedziale silnika. Jeżeli nie można znaleźć bezpieczników IG, należy wypiąć wszystkie bezpieczniki i przełączniki znajdujące się w skrzynce.
4. Aby dodatkowo zapobiec przypadkowemu uruchomieniu pojazdu, odłączyć zacisk ujemny (-) (B) od akumulatora 12 V (dla akumulatora 12 V znajdującego się osobno, produkcja do 2018 r.) lub odłączyć złącze akumulatora 12 V zintegrowanego z akumulatorem wysokiego napięcia (produkcja od 2018 r.), znajdującego się pod nakładką nadkola koła tylnego po stronie pasażera.



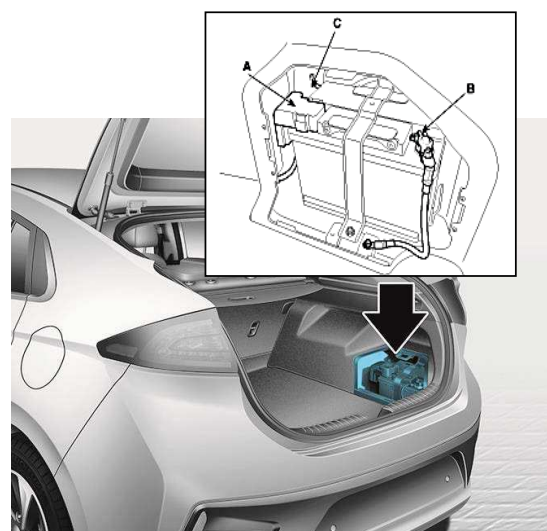
Skrzynka bezpieczników i przełączników w przedziale silnika

### UWAGA

Przed odłączeniem akumulatora 12 V w razie potrzeby opuścić szyby, odblokować zamki drzwi i podnieść klapę bagażnika. Po odłączeniu akumulatora 12 V elektryczne sterowanie tymi elementami nie będzie działać.



Produkcja do 2018 r.



Produkcja od 2018 r.

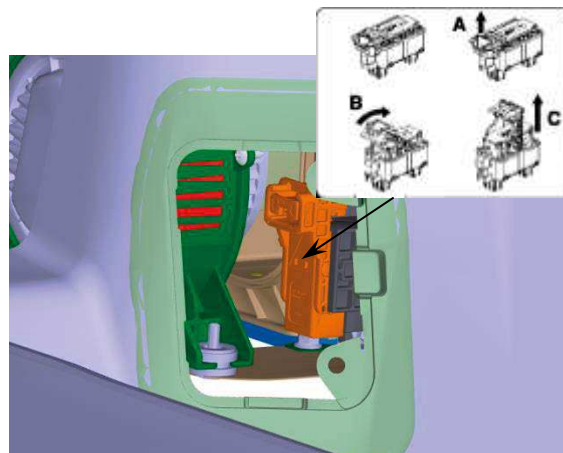
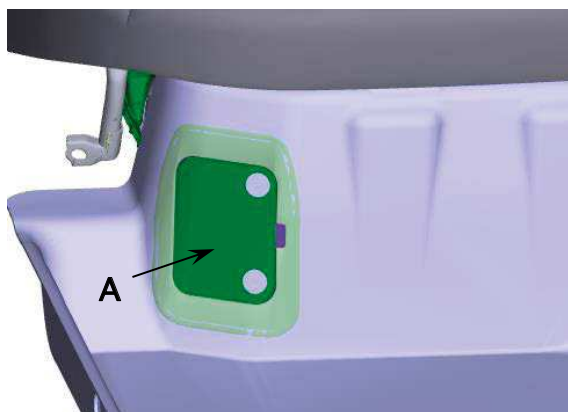


5. Aby wyjąć złącze serwisowe, a tym samym odłączyć akumulator wysokiego napięcia, należy:

a) Zdemontować pokrywę (A) złącza serwisowego znajdującą się pod siedzeniem prawym tylnym.

b) Wyjąć złącze serwisowe w sposób opisany poniżej:

A: odblokować → B: zwolnić → C: wyjąć



Jeżeli obydwie metody wyłączenia układu nie powiodą się, oznacza to, że pojazd NIE JEST ZABEZPIECZONY przed przypadkową aktywacją poduszek powietrznych i/lub porażeniem elektrycznym przez elementy układu wysokiego napięcia.



## OSTRZEŻENIE

Ryzyko porażenia prądem elektrycznym!

- Przed podjęciem dalszych czynności należy upewnić się, że układ wysokiego napięcia jest wyłączony i odczekać co najmniej 5 minut. Czas ten jest niezbędny do rozładowania się kondensatorów w układzie wysokiego napięcia i uniknięcia porażenia prądem elektrycznym.
- Wewnątrz i na zewnątrz pojazdu mogą być widoczne przewody. Aby uniknąć zagrożenia zdrowia lub życia z powodu porażenia prądem elektrycznym, nigdy nie dotykać przewodów przed wyłączeniem układu.

Nieprzestrzeganie instrukcji bezpieczeństwa może doprowadzić do poważnych obrażeń lub śmiertelnego porażenia prądem.



## OSTRZEŻENIE

Ryzyko przypadkowej aktywacji poduszek powietrznych!

- Nie przecinać żadnych elementów.
- Elementy układu poduszek powietrznych SRS-Airbag mogą pozostawać zasilane i aktywne przez 3 minuty od momentu odłączenia lub wyłączenia układu elektrycznego 12 V. Odłączyć zacisk ujemny (-) od akumulatora i odczekać przynajmniej 3 minuty przed rozpoczęciem prac.

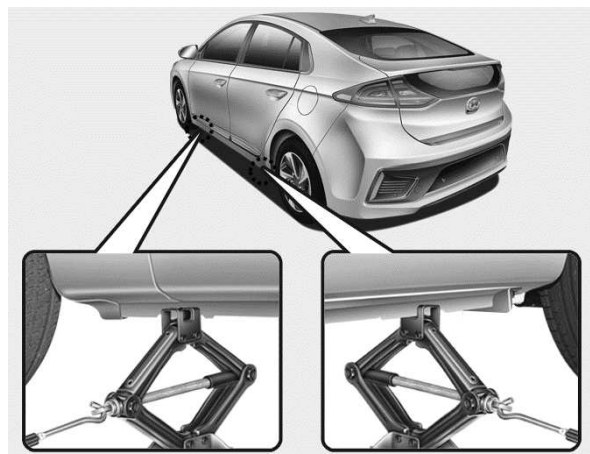
Niestosowanie się do powyższych środków ostrożności może doprowadzić do poważnego zagrożenia zdrowia lub życia z powodu przypadkowej aktywacji układu poduszek powietrznych.

## Uwalnianie osób z pojazdu

Sposoby uwalniania osób z pojazdu IONIQ Hybrid są podobne do sposobów uwalniania osób z pojazdów konwencjonalnych. Jednakże pierwsi ratownicy przybyli na miejsce zdarzenia powinni zachować szczególną ostrożność. Przed rozpoczęciem uwalniania osób z pojazdu powinni oni przeprowadzić procedurę „Pierwsze czynności: identyfikacja, unieruchomienie i wyłączenie” opisaną na stronach 17 do 21.

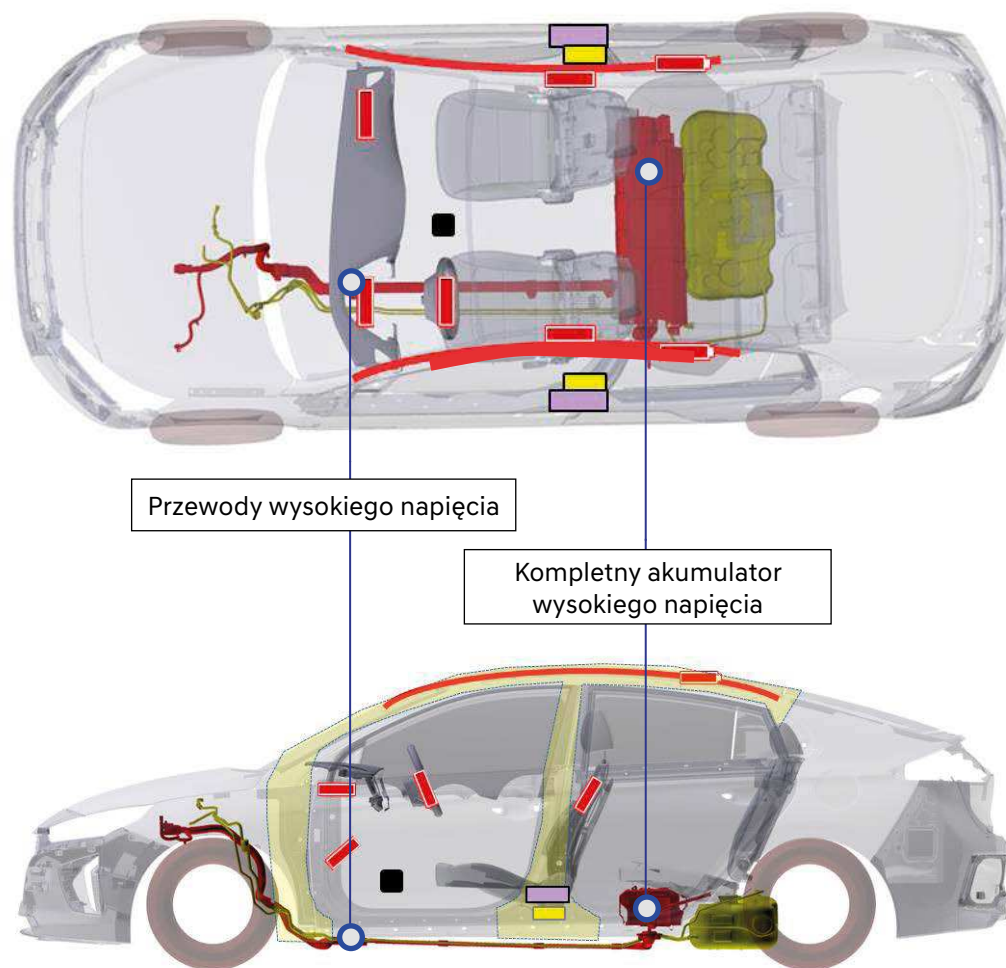
## Stabilizacja pojazdu









Wykorzystywać standardowe punkty podparcia pojazdu pokazane na ilustracji. Zawsze pamiętać o ustawieniu podnośnika pod elementami konstrukcyjnymi pojazdu. Unikać ustawiania podnośnika pod przewodami wysokiego napięcia, przewodami hydraulicznymi i w innych nieodpowiednich miejscach.



## Narzędzia i procedura uwalniania osób z pojazdu

Podczas powypadkowej akcji ratunkowej przy pojeździe IONIQ Hybrid zaleca się, aby ratownicy przestrzegali standardowych procedur, obowiązujących odpowiednie służby. Jeżeli do uwolnienia osób konieczne jest przecięcie elementów pojazdu, należy zawsze zwracać szczególną uwagę na układ poduszek powietrznych, pomarańczowe przewody wysokiego napięcia i inne elementy układu wysokiego napięcia. Należy unikać uszkodzenia elementów, które mogą zwiększyć ryzyko przypadkowej aktywacji poduszek powietrznych lub porażenia prądem.



- |   |   |   |   |
|---|---|---|---|
|  | Poduszka powietrzna z nabojem pirotechnicznym |  | Napinacz dociągania pasa bezpieczeństwa do punktu kotwiczenia (EFD) |
|  | Poduszki powietrzne                           |  | Moduł sterowania układem poduszek powietrznych (SRSCM)              |
|  | Nabój pirotechniczny                          |  | Stal o najwyższej wytrzymałości (tłoczona na gorąco)                |
|  | Napinacz pasa bezpieczeństwa                  |  | Układ paliwowy  |

## Zanurzenie w wodzie

Niektóre akcje ratunkowe mogą dotyczyć pojazdu zanurzonego w wodzie. Nawet w przypadku zanurzenia pojazdu IONIQ Hybrid w wodzie, żadne elementy układu wysokiego napięcia nie stykają się z nadwoziem ani z podwoziem. Jeżeli pojazd nie jest poważnie uszkodzony, można bezpiecznie dotykać jego nadwozia i podwozia – niezależnie od tego, czy jest on suchy, czy zanurzony w wodzie.

Jeżeli pojazd jest zanurzony w wodzie całkowicie lub częściowo, przed próbą wyłączenia pojazdu należy go wyciągnąć z wody. Usunąć wodę z pojazdu. Wyłączyć pojazd, stosując jedną z metod opisanych na stronach 17 do 21.

### OSTRZEŻENIE

- W przypadku poważnych uszkodzeń pojazdu, które spowodowały odsłonięcie elementów układu wysokiego napięcia, ratownicy muszą zastosować odpowiednie środki ostrożności i założyć izolowane środki ochrony indywidualnej.
- Jeżeli pojazd jest zanurzony w wodzie, nie próbować odłączać złącza serwisowego.

Nieprzestrzeganie instrukcji bezpieczeństwa może doprowadzić do poważnych obrażeń lub śmiertelnego porażenia prądem.

## Pożar pojazdu

Po zakończeniu procedur ratunkowych można rozpocząć procedury przeciwpożarowe. Hyundai zaleca, by każda służba ratunkowa przestrzegała własnych standardowych procedur walki z pożarami pojazdów, z uwzględnieniem specjalnych wymagań dotyczących pojazdów IONIQ Hybrid, opisanych w tym rozdziale.

### Gaszenie pożaru

W przypadku pożaru lub ryzyka pożaru akumulatora wysokiego napięcia pojazdu IONIQ Hybrid należy ściśle przestrzegać określonych środków ostrożności związanych z tego typu zagrożeniem. Zagrożenia te są następujące:

- Akumulatory polimerowe litowo-jonowe zawierają elektrolit żelowy, który w temperaturach powyżej 150°C może parować, zapalać się i wytwarzać iskry.
- Elektrolit może palić się szybko i gwałtownie.
- Nawet jeżeli pożar akumulatora wysokiego napięcia wydaje się ugaszony, ogień może pojawić się na nowo lub z opóźnieniem.
  - Przed opuszczeniem miejsca wypadku należy sprawdzić za pomocą kamery termowizyjnej, czy akumulator wysokiego napięcia został całkowicie schłodzony.
  - Zawsze ostrzegać kolejne służby o ryzyku ponownego zapłonu akumulatora wysokiego napięcia.
  - Akumulator wysokiego napięcia uszkodzony w wyniku pożaru, zanurzenia w wodzie lub wypadku należy pozostawić na otwartej przestrzeni, w odległości co najmniej 15 m od innych obiektów/osób.
- Z płonącego akumulatora może wydzielać się fluorowodór, tlenek węgla i dwutlenek węgla. Używać autonomicznego aparatu oddechowego z atestem NIOSH/MSHA oraz pełnego kombinezону ochronnego.

Nawet jeżeli pożar pojazdu nie obejmuje akumulatora wysokiego napięcia, podczas zbliżania się do pojazdu należy zachowywać szczególną ostrożność.

### Środki gaśnicze

- Małe pożary nieobejmujące akumulatora wysokiego napięcia: gaszenie za pomocą gaśnic typu ABC do pożarów instalacji elektrycznych.
- Pożary obejmujące akumulator wysokiego napięcia lub powodujące jego rozgrzanie: gaszenie za pomocą dużej ilości rozpylonej wody w celu schłodzenia akumulatora wysokiego napięcia. Nie gasić pożaru małą ilością wody. Pojazd można polewać dużą ilością wody.

## Uszkodzenia akumulatora wysokiego napięcia, akumulatora 12 V i wycieki elektrolitu

Akumulator wysokiego napięcia jest zamknięty w solidnej metalowej obudowie, przymocowanej do elementów konstrukcyjnych pojazdu. Takie rozwiązanie zapobiega uszkodzeniom akumulatora wysokiego napięcia nawet podczas poważnych wypadków. W niniejszym rozdziale zawarte są informacje, dotyczące sposobów usuwania skutków uszkodzeń akumulatora wysokiego napięcia lub rozlania elektrolitu żelowego. Są one mało prawdopodobne, ale jednak mogą wystąpić.

- W pobliżu pojazdu zaprzestać wykonywania wszelkich czynności, powodujących powstawanie dymu, iskier i otwartego ognia.
- Elektrolit jest drażniący dla skóry.
- Nie dotykać rozlanego elektrolitu ani nie stawać na nim.
- W przypadku rozlania elektrolitu założyć odpowiednie środki ochrony indywidualnej, odporne na rozpuszczalniki oraz olej, i usunąć rozlany elektrolit za pomocą piasku lub wytrzeć suchą tkaniną. Zapewnić odpowiednią wentylację.



### **OSTRZEŻENIE**

#### Ryzyko występowania substancji drażniących!

- Substancje znajdujące się wewnątrz akumulatora wysokiego napięcia mają właściwości drażniące i uczulające.
- Aby uniknąć kontaktu z substancjami drażniącymi i uczulającymi, należy używać autonomicznego aparatu oddechowego i stosować środki ochrony indywidualnej odpowiednie do tego typu zagrożeń.

Niestosowanie prawidłowego aparatu oddechowego i właściwych środków ochrony indywidualnej może spowodować poważne zagrożenie zdrowia lub życia.

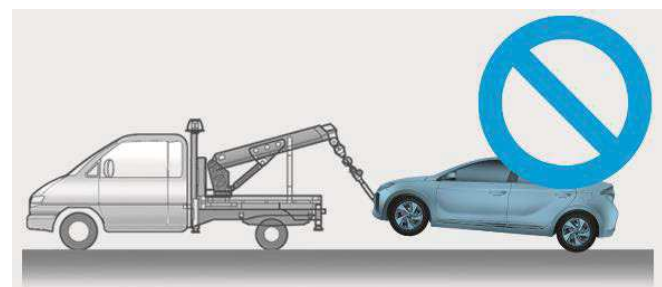
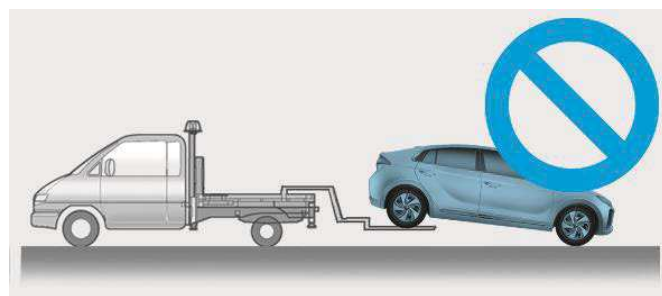
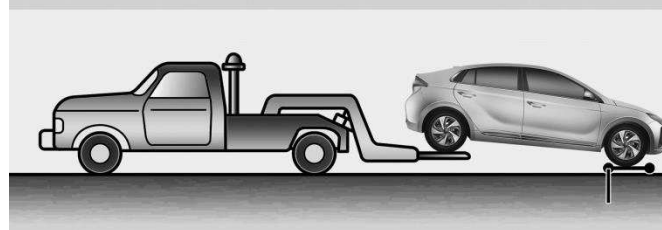
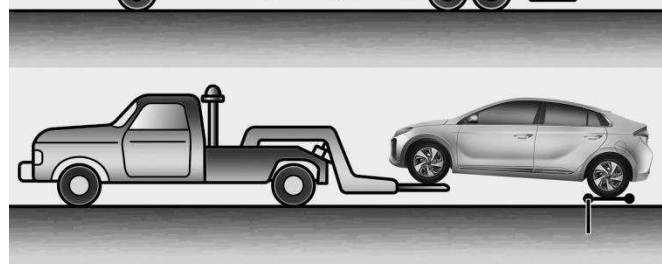
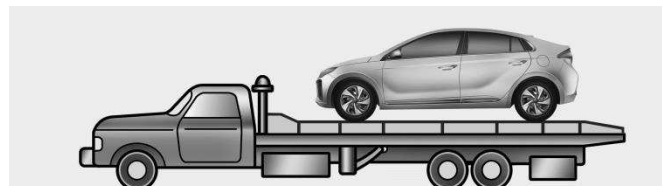
- Elektrolit jest drażniący dla oczu. W przypadku kontaktu z oczami przez 15 minut płukać oczy dużą ilością wody.
- Elektrolit jest drażniący dla skóry. W przypadku kontaktu ze skórą należy ją umyć wodą z mydłem.
- Elektrolit lub jego opary w kontakcie z rozproszoną w powietrzu parą wodną tworzą substancję utlenioną. Substancja ta może podrażniać skórę i oczy. W przypadku kontaktu ze skórą lub z oczami należy przepłukać daną część ciała dużą ilością wody i natychmiast zasięgnąć porady lekarza.
- Wdychanie oparów elektrolitu może powodować podrażnienie dróg oddechowych i ostre zatrucie.

W takim przypadku należy przenieść poszkodowanego na świeże powietrze i wypłukać jego usta wodą. Natychmiast zasięgnąć porady lekarza.

## Holowanie

Podczas holowania pojazdu IONIQ Hybrid wszystkie jego koła muszą być podniesione nad podłoże i nie mogą stykać się z nawierzchnią.

W razie konieczności awaryjnego holowania pojazdu zaleca się skorzystanie z pomocy Autoryzowanej Stacji Obsługi (ASO) Hyundai lub profesjonalnej firmy świadczącej usługi holowania. Zaleca się stosowanie wózków pod koła lub lawety.



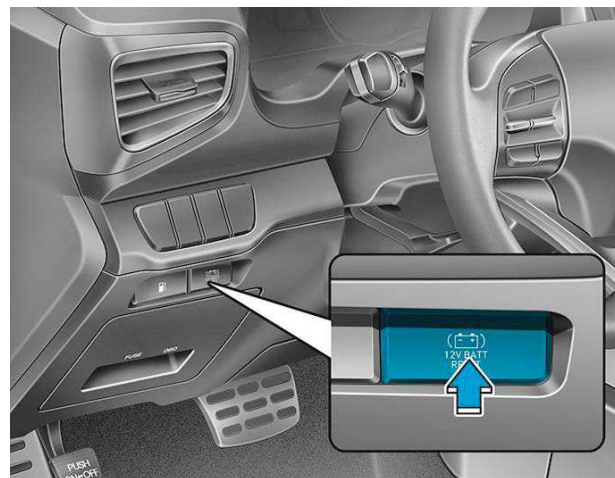
### OSTROŻNIE

- Nie holować pojazdu (przodem ani tyłem), z przednimi lub tylnymi kołami toczącymi się po podłożu, ponieważ może to doprowadzić do uszkodzenia pojazdu.
- Nie holować pojazdu na tzw. „żurawiku”. Używać podnośnika lub lawety.

## Rozruch z użyciem zewnętrznego źródła zasilania

### Przed rozruchem z użyciem zewnętrznego źródła zasilania

1. Aby ponownie podłączyć akumulator 12 V, nacisnąć przycisk resetowania akumulatora 12 V.
2. Uruchomić pojazd w ciągu 15 sekund od naciśnięcia przycisku resetowania akumulatora 12 V.
3. Po uruchomieniu pojazdu (włączona lampka sygnalizacyjna trybu gotowości) aby całkowicie naładować akumulator 12 V, należy ustawić pojazd w trybie gotowości w bezpiecznym miejscu na zewnątrz i/lub jechać przez 30 minut.



### UWAGA

Jeżeli uruchomienie pojazdu nie nastąpi natychmiast po naciśnięciu przycisku resetowania akumulatora 12 V, po kilku sekundach zasilanie z akumulatora 12 V odłącza się automatycznie. Chroni to akumulator 12 V przed dalszym rozładowaniem. W przypadku odłączenia akumulatora 12 V przed uruchomieniem pojazdu, należy ponownie nacisnąć przycisk resetowania akumulatora 12 V i natychmiast uruchomić pojazd zgodnie z powyższymi wskazówkami.

### Rozruch z użyciem zewnętrznego źródła zasilania

Jeżeli akumulator 12 V jest rozładowany w takim stopniu, że resetowanie nie przynosi skutku, należy spróbować uruchomić pojazd z użyciem zewnętrznego źródła zasilania.

1. Ustawić pojazd w odległości umożliwiającej podłączenie przewodów zewnętrznego źródła zasilania. Jeżeli zewnętrznym źródłem zasilania jest akumulator innego pojazdu, uważać, by pojazdy nie stykały się ze sobą.
2. Poczekać, aż zatrzymają się wentylatory i inne elementy, poruszające się w przedziale silnika nawet po wyłączeniu pojazdu.
3. Wyłączyć wszystkie urządzenia elektryczne, takie jak radioodbiornik, światła, układ klimatyzacji itp. Włączyć tryb P przekładni redukcyjnej i włączyć hamulec postojowy. Jeżeli zewnętrznym źródłem zasilania jest akumulator innego pojazdu, w podobny sposób unieruchomić drugi pojazd. Wyłączyć obydwa pojazdy.



4. Podłączyć przewody rozruchowe, ściśle przestrzegając kolejności podanej na ilustracji. Najpierw podłączyć przewód do czerwonego, dodatniego (+) zacisku (1) zasilania zewnętrznego własnego pojazdu.
5. Podłączyć drugi koniec przewodu do czerwonego dodatniego (+) zacisku (2) akumulatora drugiego pojazdu lub zewnętrznego źródła zasilania. Po kilku minutach wyłączyć oba pojazdy.
6. Podłączyć drugi przewód do czarnego ujemnego (-) zacisku (3) akumulatora drugiego pojazdu lub zewnętrznego źródła zasilania.
7. Podłączyć drugi koniec przewodu do czarnego ujemnego (-) zacisku masowego (4) własnego pojazdu. Uważać, by zakończenia przewodów rozruchowych nie stykały się z niczym poza biegunami akumulatorów lub masą. Podczas podłączania przewodów nie pochylać się nad akumulatorem.
8. Nacisnąć przycisk resetowania akumulatora 12 V.
9. Uruchomić silnik drugiego pojazdu i pozwolić mu pracować przez kilka minut.
10. Jak najszybciej uruchomić własny pojazd. Po uruchomieniu pojazdu (włączona lampka sygnalizacyjna trybu gotowości) aby całkowicie naładować akumulator 12 V, należy ustawić pojazd w trybie gotowości w bezpiecznym miejscu na zewnątrz i/lub jechać przez 30 minut. Jeżeli powód rozładowania akumulatora nie jest oczywisty, pojazd powinna sprawdzić Autoryzowana Stacja Obsługi (ASO) Hyundai.

## OSTROŻNIE

- Nie podłączać przewodu do elementów ani w pobliżu elementów, które poruszają się w momencie uruchamiania pojazdu.
- Uważać, aby zakończenia przewodów rozruchowych nie stykały się z niczym poza biegunami akumulatorów lub masą.
- Podczas podłączania przewodów nie pochylać się nad akumulatorem.

RIGHT HERE, RIGHT CARE

RIGHT HERE, RIGHT CARE

# IONIQ Plug-in

**Instrukcja postępowania  
w sytuacjach awaryjnych**

NEW THINKING.  
NEW POSSIBILITIES.



# Spis treści

<b>Wstęp</b> .....	<b>1</b>
<b>Identyfikacja pojazdu IONIQ Plug-in Hybrid</b> .....	<b>2</b>
Ogólny opis pojazdu .....	2
Identyfikacja pojazdu hybrydowego Hyundai typu „plug-in” .....	2
<b>Główne układy pojazdu IONIQ Plug-in Hybrid</b> .....	<b>8</b>
Podstawowe dane techniczne .....	8
Rozmieszczenie elementów pojazdu .....	9
Elementy pojazdu .....	10
Sposób działania napędu hybrydowego typu „plug-in” .....	13
Układ poduszek powietrznych (uzupełniający układ bezpieczeństwa SRS-Airbag) .....	15
<b>Procedury awaryjne</b> .....	<b>17</b>
Pierwsze czynności .....	17
Uwalnianie osób z pojazdu .....	23
Zanurzenie w wodzie .....	25
Pożar pojazdu .....	26
Uszkodzenia akumulatora wysokiego napięcia i wycieki elektrolitu .....	27
<b>Pomoc drogowa</b> .....	<b>28</b>
Holowanie .....	28
Rozruch z użyciem zewnętrznego źródła zasilania .....	29

## Cel dokumentu

Celem niniejszego dokumentu jest zapoznanie służb ratunkowych i służb pomocy drogowej z prawidłowymi sposobami postępowania z pojazdami Hyundai IONIQ Plug-in Hybrid. Instrukcja zawiera ogólny opis najważniejszych układów pojazdu oraz wskazówki dotyczące postępowania w różnych sytuacjach napotykanych przez służby ratunkowe. Procedury postępowania w sytuacjach awaryjnych z tym pojazdem są podobne do procedur dla pojazdów z napędem konwencjonalnym, zostały natomiast uzupełnione o informacje związane z układem elektrycznym wysokiego napięcia.

## Opis pojazdu

Podobnie jak w innych pojazdach hybrydowych typu „plug-in”, w modelu Hyundai IONIQ Plug-in Hybrid do napędu zastosowano konwencjonalny benzynowy silnik spalinowy połączony z elektrycznym silnikiem napędowym, zasilanym prądem o wysokim napięciu. Akumulator wysokiego napięcia jest ładowany z zewnętrznych źródeł zasilania, takich jak np. publiczna stacja ładowania. Ładowanie ma również miejsce podczas jazdy. Ładowanie odbywa się za pomocą generatora, który wytwarza energię elektryczną podczas jazdy i hamowania.



## Ogólny opis pojazdu

Hyundai IONIQ to 5-drzwiowy pojazd typu hatchback. Jego podwozie stanowi wspólną platformę dla przyjaznych dla środowiska modeli: hybrydowego (HEV), hybrydowego typu „plug-in” (PHEV) i elektrycznego (EV). Wersja hybrydowa typu „plug-in” pojazdu Hyundai IONIQ jest bardzo podobna do wersji elektrycznej, a różnice pomiędzy nimi są trudne do zauważenia. Należy pamiętać, że IONIQ to marka pojazdów przyjaznych dla środowiska i każda wersja tego modelu jest wyposażona w układ wysokiego napięcia. Niniejszy rozdział informuje, jak rozróżnić poszczególne wersje pojazdu.

## Identyfikacja pojazdu hybrydowego Hyundai typu „plug-in”

### Oznaczenie „Plug-in” na klapie bagażnika i oznaczenie „BLUE-DRIVE” z boku pojazdu

Wersję hybrydową typu „plug-in” modelu Hyundai IONIQ można łatwo zidentyfikować za pomocą oznaczeń „Plug-in” oraz „IONIQ”, umieszczonych na klapie bagażnika oraz oznaczenia „BLUE-DRIVE”, umieszczonego na lewym boku pojazdu.

### **NIEBEZPIECZEŃSTWO** Ryzyko porażenia prądem elektrycznym!

Z powodu uszkodzeń po wypadku oznaczenia pojazdu mogą być niewidoczne. W przypadku braku oznaczeń lub oznaczeń niewidocznych zawsze należy stosować dodatkowe metody identyfikacji.



Oznaczenie „plug-in”



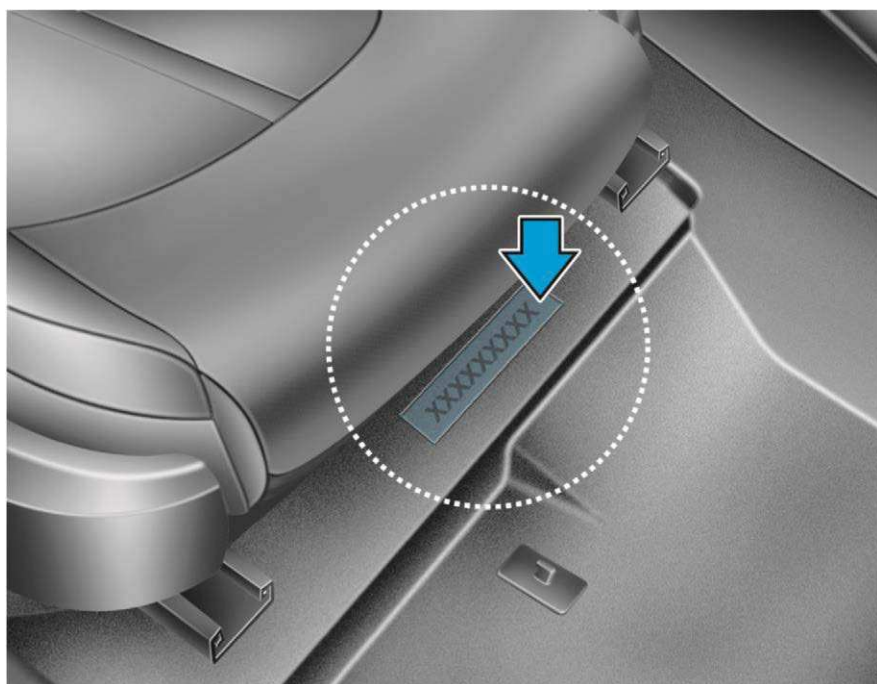
## Numer VIN

Numer identyfikacyjny pojazdu (VIN) jest wybity na podłodze pod fotelem pasażera. W numerze VIN wersję hybrydową typu „plug-in” oznacza litera „C” na 8. miejscu – patrz poniższa ilustracja.

Litera „C” na 8. miejscu numeru VIN oznacza pojazd hybrydowy typu „plug-in” z silnikiem benzynowym 1.6.

XXXXXXXXCXXXXXXXX

8. znak



## Przedział silnika

Na plastikowej obudowie filtra powietrza modelu IONIQ Plug-in Hybrid znajduje się wytłoczone oznaczenie „Plug-in HYBRID”.



Ponadto w przedziale silnika znajdują się pomarańczowe przewody wysokiego napięcia.



## Podwozie pojazdu

Od spodu pojazdu widoczne są pomarańczowe przewody przebiegające pod osłoną dolną. Przewody te biegną po stronie kierowcy od tyłu pojazdu do przedziału silnika.

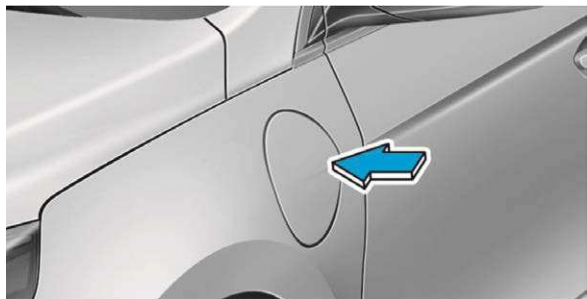




## Gniazdo ładowania

Gniazdo ładowania znajduje się w błotniku przednim i jest zakryty pokrywą. Pod pokrywą znajduje się gniazdo do ładowania zwykłego prądem przemiennym.

## Otwieranie pokrywy gniazda ładowania

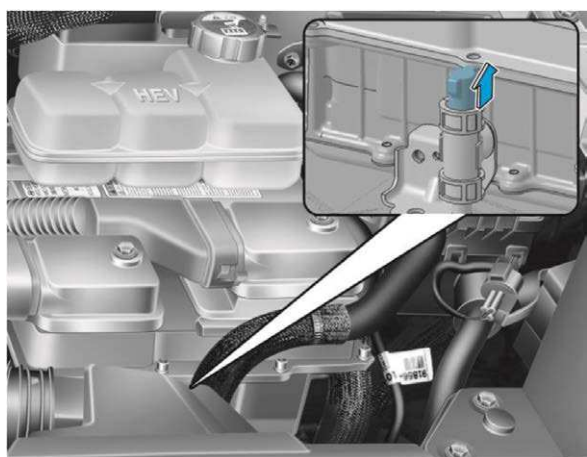


1. Wcisnąć pedał hamulca i włączyć hamulec postojowy.
2. Wyłączyć wszystkie przełączniki, ustawić selektor w położeniu P i wyłączyć pojazd.
3. Otworzyć pokrywę gniazda ładowania, naciskając ją. Pokrywa gniazda ładowania otwiera się tylko przy odblokowanych drzwiach.



4. Zdjąć osłonę gniazda ładowania.

## Awaryjne odblokowanie złącza ładowania



Jeżeli pokrywa gniazda ładowania nie otwiera się lub jeżeli nie można odłączyć przewodu ładowania, należy otworzyć maskę silnika i lekko pociągnąć za uchwyt ciągną otwierania awaryjnego – patrz ilustracja po lewej. Powoduje to odblokowanie złącza ładowania.

## Zestaw wskaźników pojazdu hybrydowego typu „plug-in”

Zestaw wskaźników pojazdu hybrydowego typu „plug-in” pokazuje dane dotyczące napędu hybrydowego. Umożliwia to stwierdzenie, że dana wersja modelu IONIQ to wersja hybrydowa typu „plug-in”.

- 1 Wskaźnik hamowania z odzyskiem energii/trybu ECO/jazdy dynamicznej
- 2 Wskaźnik stanu naładowania akumulatora wysokiego napięcia (SOC)
- 3 Wskaźnik trybu pracy silnika elektrycznego zależnego od trybu jazdy. (po zatrzymaniu pojazdu wskaźnik wyłącza się)
- 4 Lampka sygnalizacyjna gotowości do jazdy
- 5 Lampka sygnalizacyjna podłączonego przewodu ładowania— świeci się na czerwono po podłączeniu przewodu ładowania
- 6 Wskaźnik trybu pracy napędu hybrydowego typu „plug-in”



### Typ A



### Typ B

## Lampki sygnalizacyjne stanu ładowania

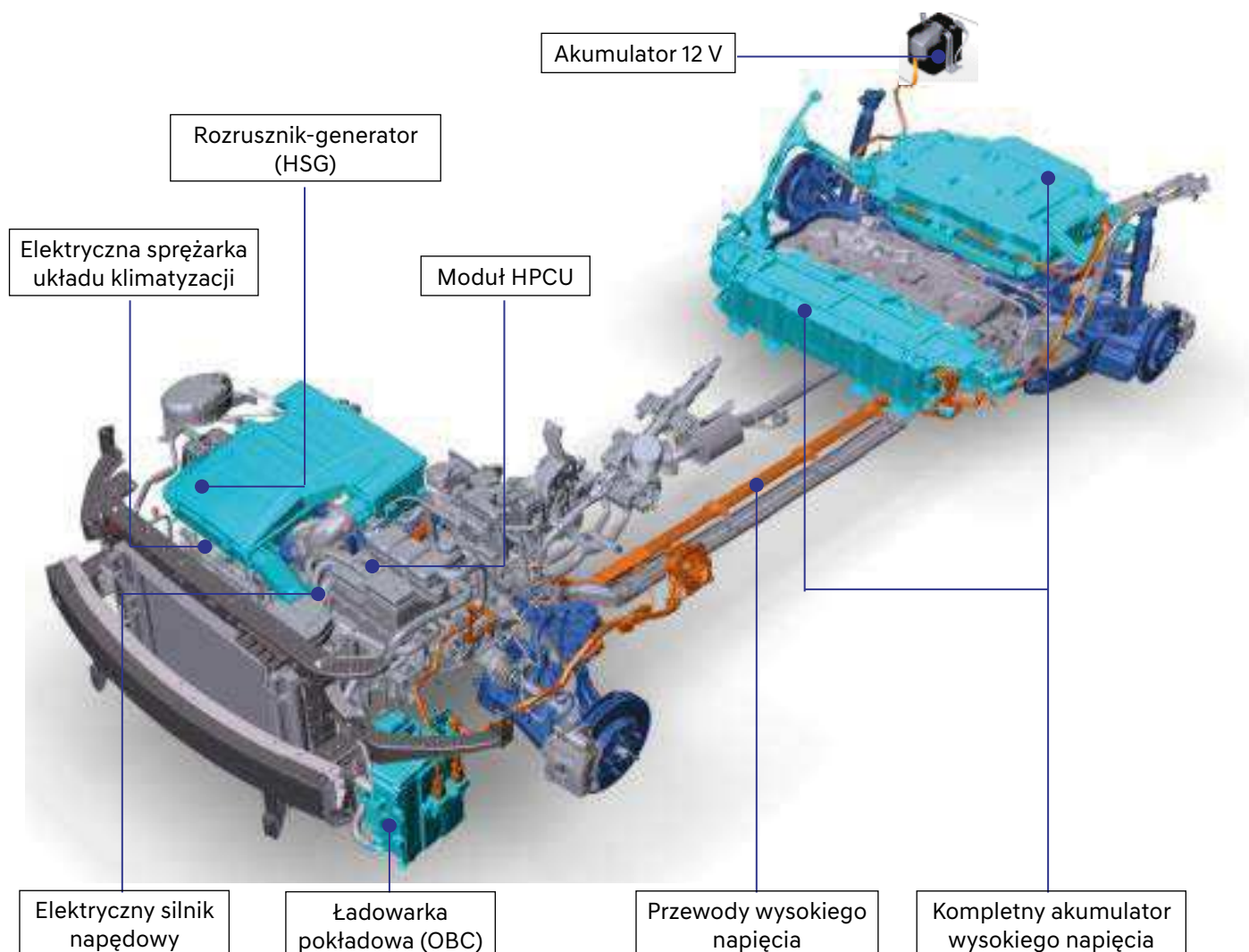
Widoczne z zewnątrz lampki sygnalizacyjne stanu ładowania, znajdujące się pośrodku deski rozdzielczej, świecą się podczas ładowania akumulatora wysokiego napięcia.



## Podstawowe dane techniczne

Parametr		Wartość
Silnik spalinowy	Rodzaj	1.6 GDI
Skrzynia biegów	Rodzaj	6-biegowa DCT
Zbiornik paliwa	Pojemność (l)	45
Silnik elektryczny	Rodzaj	Silnik synchroniczny z magnesem stałym
	Moc maks. (kW)	44,5
	Moment obrotowy maks. (Nm)	170
Falownik	Napięcie wejściowe (V)	240 ÷ 413
Akumulator wysokiego napięcia	Rodzaj	Polimerowy litowo-jonowy
	Napięcie nominalne (V)	360
	Pojemność (Ah)/energia (kWh)	24,7/8,89
	Liczba ogniw i modułów	24 moduły po 4 ogniwa (łącznie 96 ogniw)

## Rozmieszczenie elementów pojazdu

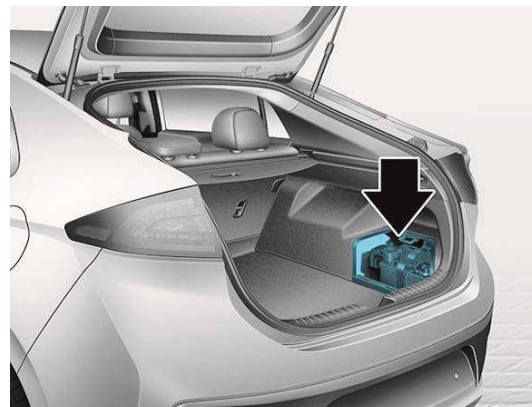


<b>Ładowarka pokładowa (OBC)</b>	Ładowarka pokładowa: umożliwia ładowanie akumulatora wysokiego napięcia (prąd przemienny → prąd stały)
<b>Moduł HPCU</b>	Moduł sterowania zasilaniem hybrydowym (obejmuje falownik, przetwornicę LDC i moduł HCU)
<b>Przetwornica LDC</b>	Przetwornica DC-DC niskiego napięcia: umożliwia ładowanie akumulatora 12 V
<b>Falownik</b>	Przekształca prąd stały na prąd przemienny (akumulator wysokiego napięcia → elektryczny silnik napędowy) Przekształca prąd przemienny na prąd stały (ładowanie akumulatora wysokiego napięcia podczas hamowania z odzyskiem energii)
<b>Silnik elektryczny</b>	Prąd przepływający przez uzwojenie generuje wirujące pole magnetyczne i wytwarza moment obrotowy silnika.
<b>Akumulator wysokiego napięcia</b>	Magazynuje energię elektryczną i zasila elektryczny silnik napędowy.

## Elementy pojazdu

### Akumulator 12 V

Akumulator 12 V znajduje się po prawej stronie bagażnika i jest dostępny po zdjęciu niewielkiej pokrywy. Akumulator ten zasila wszystkie standardowe urządzenia elektryczne i elektroniczne, takie jak radioodbiornik, światła itp. Zasila on także przekaźniki układu wysokiego napięcia, które sterują przepływem prądu o wysokim napięciu.



### Akumulator wysokiego napięcia

Polimerowy litowo-jonowy akumulator wysokiego napięcia jest napełniony elektrolitem żelowym i składa się z 96 połączonych szeregowo ogniw o napięciu 3,75 V każde. Napięcie nominalne akumulatora wysokiego napięcia wynosi 360 V, a jego pojemność wynosi 24,7 Ah. Akumulator wysokiego napięcia znajduje się pod siedzeniami tylnymi i pod podłogą bagażnika.



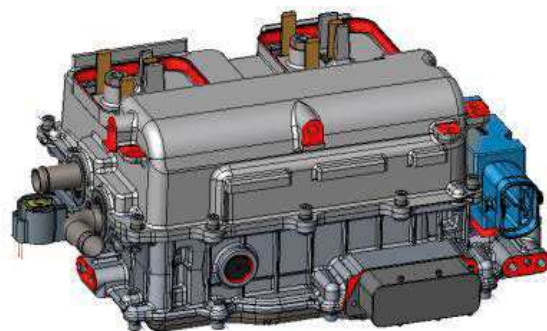
### Sprężarka układu klimatyzacji

Sprężarka układu klimatyzacji jest przymocowana bezpośrednio do silnika spalinowego, pod rozrusznikiem-generatorem (HSG). Jest ona zasilana z układu wysokiego napięcia, dlatego jest do niej podłączony łatwo zauważalny pomarańczowy przewód wysokiego napięcia.



## Moduł sterowania zasilaniem hybrydowym (HPCU)

Moduł sterowania zasilaniem hybrydowym (HPCU) składa się z 3 elementów: modułu sterowania napędem hybrydowym (HCU), falownika (jednostki sterowania silnikiem elektrycznym – MCU) oraz przetwornicy DC-DC niskiego napięcia. W module HPCU znajdują się kondensatory, których rozładowanie po wyłączeniu układu wysokiego napięcia trwa 5 ÷ 10 minut.



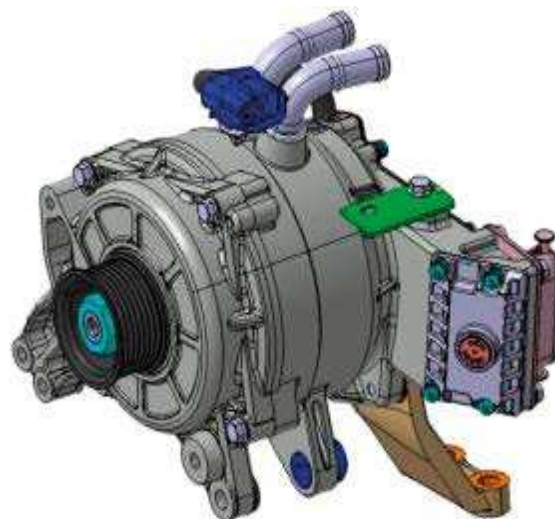
## Elektryczny silnik napędowy

Elektryczny silnik napędowy jest zamontowany pomiędzy silnikiem spalinowym a skrzynią biegów. Podczas zwalniania lub hamowania działa jak alternator i ładuje akumulator wysokiego napięcia, przetwarzając energię kinetyczną pojazdu na energię elektryczną.



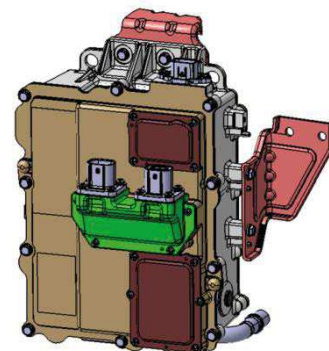
## Rozrusznik-generator (HSG)

Rozrusznik-generator (HSG) jest zamontowany przed silnikiem spalinowym, w pobliżu kolektora dolotowego. Służy on do uruchamiania silnika spalinowego oraz działa jako generator energii elektrycznej, kiedy akumulator wysokiego napięcia wymaga doładowania. Jest to jeden z głównych elementów układu wysokiego napięcia i dlatego jest do niego podłączony pomarańczowy przewód zasilania.



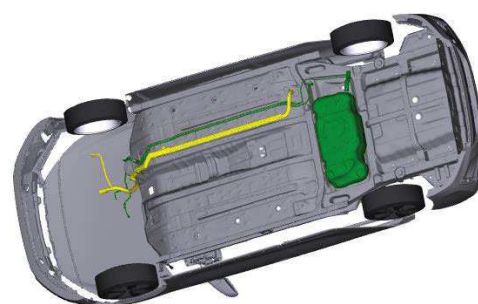
## Ładowarka pokładowa (OBC)

Ładowarka pokładowa (OBC) przekształca prąd przemienny z zewnętrznego źródła zasilania na prąd stały i ładuje akumulator wysokiego napięcia.



## Przewody wysokiego napięcia

Przewody wysokiego napięcia w modelu IONIQ Plug-in Hybrid mają kolor pomarańczowy, zgodnie z normą SAE. Przewody te biegną po stronie kierowcy od tyłu pojazdu, gdzie są podłączone do akumulatora wysokiego napięcia, do przodu pojazdu, gdzie są podłączone do elektrycznego silnika napędowego i innych elementów układu wysokiego napięcia.



## **OSTRZEŻENIE** Ryzyko porażenia prądem elektrycznym!

- Nigdy nie przecinać ani nie odłączać pomarańczowych przewodów ani złączy wysokiego napięcia bez uprzedniego wyłączenia układu, poprzez wyjęcie złącza serwisowego.
- Wewnątrz i na zewnątrz pojazdu mogą być widoczne przewody. Nigdy nie dotykać przewodów, złączy ani innych elementów elektrycznych przed wyłączeniem układu. W przeciwnym razie może dojść do porażenia prądem elektrycznym zagrażającego zdrowiu lub życiu.

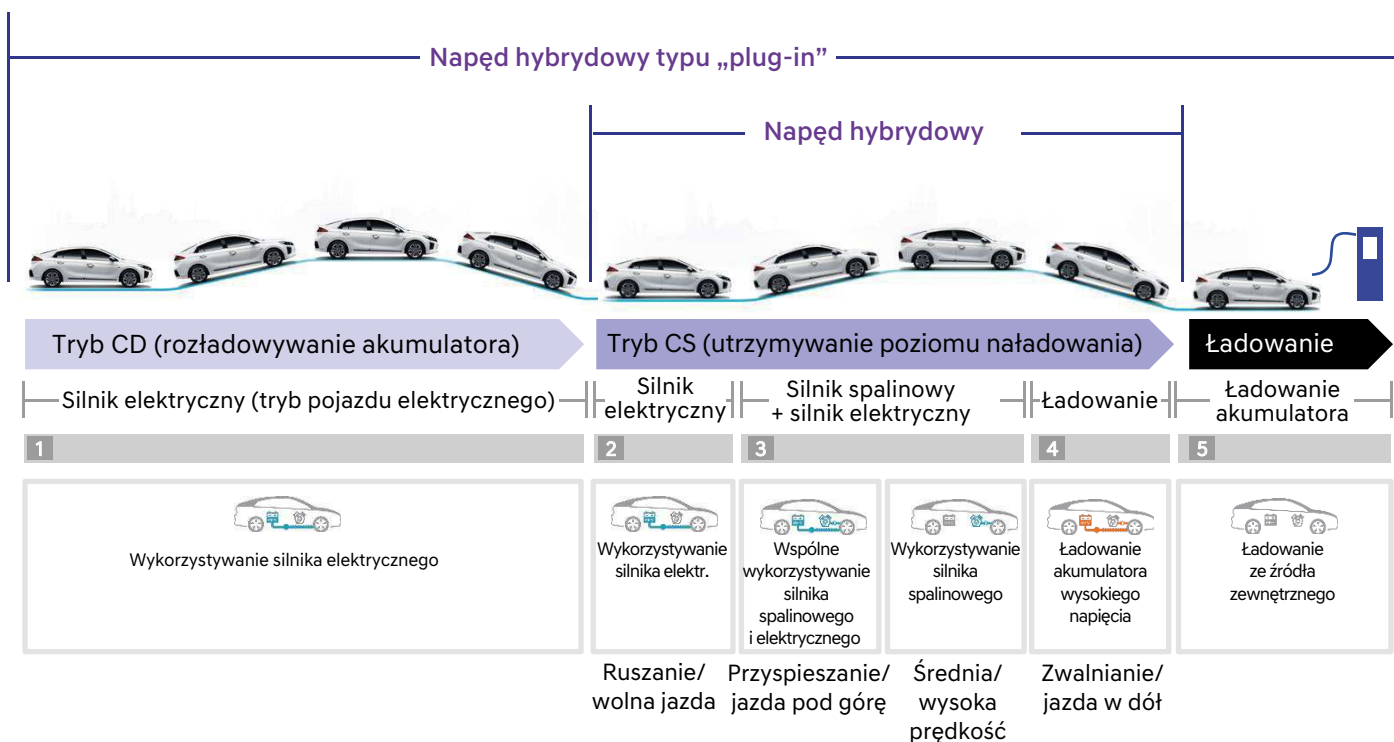
Nieprzestrzeganie tych instrukcji może spowodować porażenie prądem elektrycznym, a w konsekwencji zagrożenie życia.



## Sposób działania napędu hybrydowego typu „plug-in”

### Tryby pracy

W pojeździe IONIQ Plug-in Hybrid występują dwa tryby działania napędu elektrycznego. Pierwszy z nich to tryb rozładowywania akumulatora (CD), w którym pojazd napędzany jest przez silnik elektryczny do momentu rozładowania akumulatora wysokiego napięcia do określonego poziomu. Drugi z nich to tryb utrzymywania poziomu naładowania (CS), w którym pojazd napędzany jest przez benzynowy silnik spalinowy, elektryczny silnik napędowy lub oba te silniki jednocześnie.

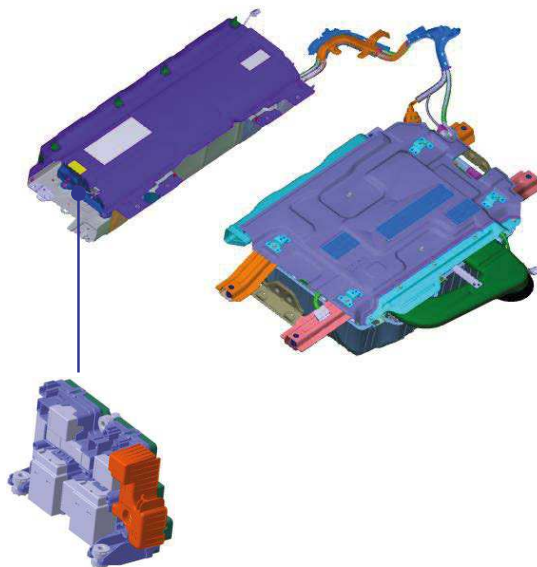


## Izolacja elektryczna układu wysokiego napięcia

W przeciwieństwie do układu elektrycznego o napięciu 12 V, który jest podłączony do masy nadwozia, układ elektryczny wysokiego napięcia modelu IONIQ Plug-in Hybrid jest odizolowany od pojazdu.

## Sterowanie przepływem prądu o wysokim napięciu

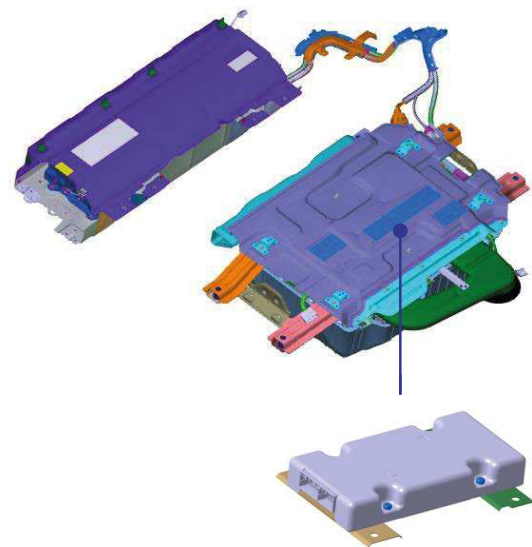
Prądem płynącym z akumulatora wysokiego napięcia steruje zestaw przekaźników zasilania (PRA). W jego skład wchodzi: przekaźnik główny dodatni (+), przekaźnik główny ujemny (-), przekaźnik ładowania wstępnego, opornik ładowania wstępnego i czujnik natężenia prądu akumulatora wysokiego napięcia. Zestaw przekaźników zasilania (PRA) znajduje się w akumulatorze wysokiego napięcia i steruje obwodem zasilania wysokiego napięcia pomiędzy akumulatorem wysokiego napięcia a modułem sterowania zasilaniem hybrydowym (HPCU).



Zestaw przekaźników zasilania (PRA)

## Zabezpieczenia układu wysokiego napięcia

Model IONIQ Plug-in Hybrid jest wyposażony w wiele układów zabezpieczających. Za ochronę układu elektrycznego wysokiego napięcia odpowiada układ zarządzania akumulatorem (BMS). Jednostka układu BMS znajduje się w akumulatorze wysokiego napięcia, mierzy różne parametry i utrzymuje optymalną wydajność akumulatora. Aby zapewnić prawidłowe działanie akumulatora wysokiego napięcia, układ BMS steruje również wentylatorem chłodzącym akumulator. Ponadto w przypadku usterki układ BMS wyłącza zestaw przekaźników zasilania (PRA), zabezpieczając układ.



Moduł układu zarządzania akumulatorem (BMS)

## Układ poduszek powietrznych (uzupełniający układ bezpieczeństwa SRS-Airbag)

### Poduszki powietrzne

Model IONIQ Plug-in Hybrid jest wyposażony w 7 poduszek powietrznych — patrz poniższa ilustracja\*. Przed rozpoczęciem procedury awaryjnej należy upewnić się, że zasilanie jest wyłączone (stan OFF przycisku Start/Stop), a następnie — aby zapobiec przypadkowej aktywacji poduszek powietrznych — odłączyć zacisk ujemny (-) od akumulatora 12 V.



\* Rzeczywiste rozmieszczenie poduszek powietrznych i siedzeń w pojeździe może nieznacznie odbiegać od pokazanego na ilustracji.

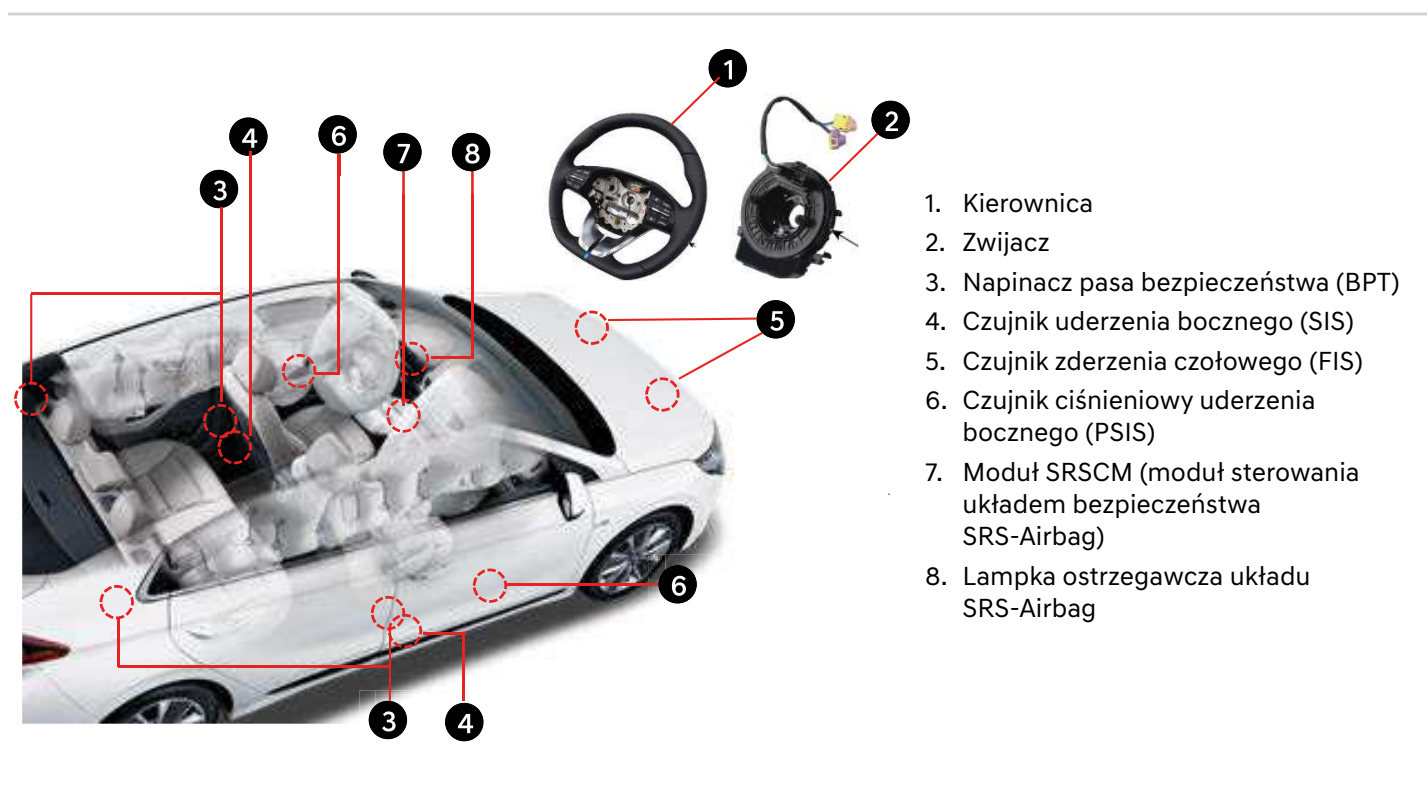
Numer	Nazwa	Położenie
1	Przednia poduszka powietrzna kierowcy	Strona kierowcy
2	Przednia poduszka powietrzna pasażera	Strona pasażera
3, 4	Boczna poduszka powietrzna	Strona kierowcy i pasażera
5, 6	Kurtynowa poduszka powietrzna	Strona kierowcy i pasażera
7	Kolanowa poduszka powietrzna	Strona kierowcy

## Napinacze pasów bezpieczeństwa

Model IONIQ Plug-in Hybrid jest wyposażony w pasy bezpieczeństwa kierowcy i pasażera z przodu z napinaczami. Aktywacji napinaczy pasów bezpieczeństwa podczas wypadku towarzyszy głośny huk i rozpylenie drobnego pyłu przypominającego dym, widocznego w przedziale pasażerskim. Są to normalne, bezpieczne objawy aktywacji elementów układu. Podczas aktywacji napinacze pasów bezpieczeństwa stają się gorące, a ich stygnięcie może trwać kilka minut.

## Czujniki i moduł sterowania

Poduszkami powietrznymi i napinaczami pasów bezpieczeństwa steruje moduł sterowania uzupełniającym układem bezpieczeństwa SRS-Airbag (SRSCM). Moduł ten znajduje się pod częścią centralną konsoli środkowej. W skład układu wchodzi również 4 czujniki uderzenia bocznego. Są to 2 konwencjonalne czujniki przyspieszenia, znajdujące się w słupkach środkowych oraz 2 czujniki ciśnienia, znajdujące się w drzwiach przednich. Ich rozmieszczenie przedstawiono na poniższej ilustracji.



### OSTRZEŻENIE

- Nie przecinać żadnych elementów.
- Elementy układu poduszek powietrznych SRS-Airbag mogą pozostawać zasilane i aktywne przez 3 minuty od momentu odłączenia lub wyłączenia układu elektrycznego 12 V. Odłączyć zacisk ujemny (-) od akumulatora i odczekać przynajmniej 3 minuty przed rozpoczęciem prac.

Niestosowanie się do powyższych środków ostrożności może doprowadzić do poważnego zagrożenia zdrowia lub życia z powodu przypadkowej aktywacji układu poduszek powietrznych.

## Pierwsze czynności

Poniższe procedury należy stosować przy wszystkich czynnościach wykonywanych w sytuacjach awaryjnych przy modelu IONIQ Plug-in Hybrid. Wszelkie pozostałe czynności należy wykonywać zgodnie ze standardowymi procedurami lub wytycznymi obowiązującymi określone służby. Pojazdy hybrydowe typu „plug-in” uszkodzone podczas wypadku mogą mieć uszkodzone zabezpieczenia układu elektrycznego wysokiego napięcia. Dlatego pojazdy takie mogą stwarzać potencjalne zagrożenie porażenia prądem o wysokim napięciu. Zachowywać ostrożność i stosować odpowiednie środki ochrony indywidualnej, obejmujące odzież ochronną oraz rękawice i obuwie izolujące przed wysokim napięciem. Zdejmować metalową biżuterię, w tym zegarki i obrączki.

## Identyfikacja

Przystępując do wykonywania czynności przy modelu IONIQ, który uległ wypadkowi, służby ratownicze powinny zawsze zakładać, że mają do czynienia z pojazdem wyposażonym w układ elektryczny wysokiego napięcia — do momentu potwierdzenia innej wersji pojazdu, w sposób opisany w niniejszym dokumencie. Pierwszym i najprostszym sposobem określenia wersji jest zazwyczaj sprawdzenie oznaczeń zewnętrznych, ale często mogą one być niewidoczne z powodu uszkodzeń wypadkowych. Zawsze pamiętać o sprawdzeniu elementów identyfikacyjnych ze wszystkich stron pojazdu, pod maską silnika i we wnętrzu.



## Unieruchomienie

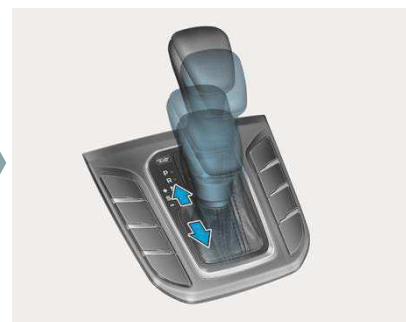
Kolejnym etapem jest unieruchomienie pojazdu w sposób uniemożliwiający jakiegokolwiek przypadkowe przemieszczenie, które może spowodować zagrożenie dla ratowników lub ofiar wypadku. Ponieważ w modelu IONIQ Plug-in Hybrid silnik spalinowy wyłącza się, kiedy nie jest potrzebny, brak odgłosów pracy silnika może w niektórych sytuacjach sprawiać wrażenie wyłączenia pojazdu. W trybie gotowości pojazd może ruszyć prawie bez żadnych odgłosów, używając jedynie silnika elektrycznego. Dlatego ratownicy powinni zbliżyć się do pojazdu z boku i uważać, aby nie stawać na potencjalnej drodze pojazdu przed nim ani za nim. Poniżej podano wskazówki dotyczące unieruchamiania pojazdu.



Podłożyć kliny pod koła.



Włączyć hamulec postojowy.



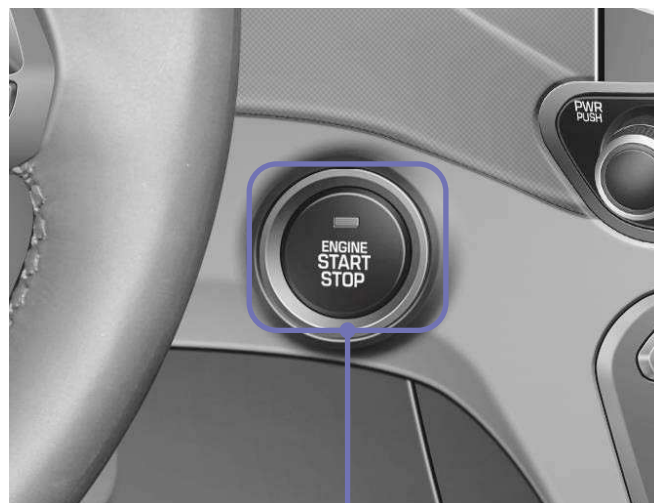
Ustawić selektor skrzyni biegów w położeniu P.

## Wyłączenie

Ostatnią ze wstępnych czynności, wykonywaną po zabezpieczeniu pojazdu przed ruszeniem, jest wyłączenie pojazdu, elementów uzupełniającego układu bezpieczeństwa SRS-Airbag i układu elektrycznego wysokiego napięcia. Aby uniemożliwić przepływ prądu w układach, należy wyłączyć pojazd według jednej z poniższych procedur:

### I. Wyłączanie układu za pomocą inteligentnego kluczyka i przycisku Start/Stop

1. Sprawdzić, czy w zestawie wskaźników świeci się lampka sygnalizacyjna trybu gotowości. Jeżeli lampka świeci się, pojazd jest uruchomiony – patrz strona 6.
  - a) Jeżeli lampka sygnalizacyjna trybu gotowości NIE świeci się, pojazd jest wyłączony. W takim przypadku nie należy naciskać przycisku Start/Stop, ponieważ może to spowodować uruchomienie pojazdu.
  - b) Aby wyłączyć pojazd, należy ustawić selektor skrzyni biegów w położeniu P i nacisnąć przycisk Start/Stop.



Przycisk Start/Stop

### Bez naciskania pedału hamulca

Naciśnięcie przycisku Start/Stop	Stan stacyjki	Stan pojazdu
	OFF	Wyłączony
1-krotne	ACC	Możliwość używania akcesoriów elektrycznych
2-krotne	ON	Możliwość sprawdzenia lampek ostrzegawczych w zestawie wskaźników przed uruchomieniem pojazdu
3-krotne	OFF	Wyłączony

### Po wciśnięciu pedału hamulca przy włączonym trybie P przekładni redukcyjnej

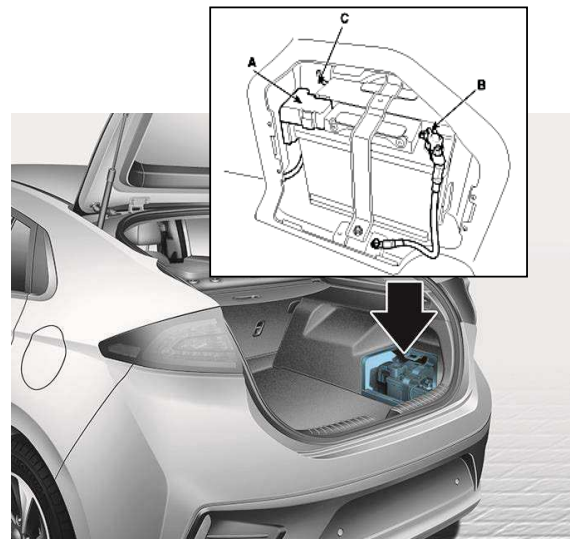
Naciśnięcie przycisku Start/Stop	Stan stacyjki	Stan pojazdu
	OFF	Wyłączony
1-krotne	-	Gotowość do jazdy

2. Aby uniknąć przypadkowego uruchomienia pojazdu, przed odłączeniem akumulatora 12 V należy umieścić inteligentny kluczyk w odległości co najmniej 2 metrów od pojazdu.



Inteligentny kluczyk

3. Aby dodatkowo zapobiec przypadkowemu uruchomieniu pojazdu, odłączyć zacisk ujemny (-) (B) od akumulatora 12 V, znajdującego się w bagażniku.



## UWAGA

Przed odłączeniem akumulatora 12 V w razie potrzeby opuścić szyby, odblokować zamki drzwi i podnieść klapę bagażnika. Po odłączeniu akumulatora 12 V elektryczne sterowanie tymi elementami nie będzie działać.

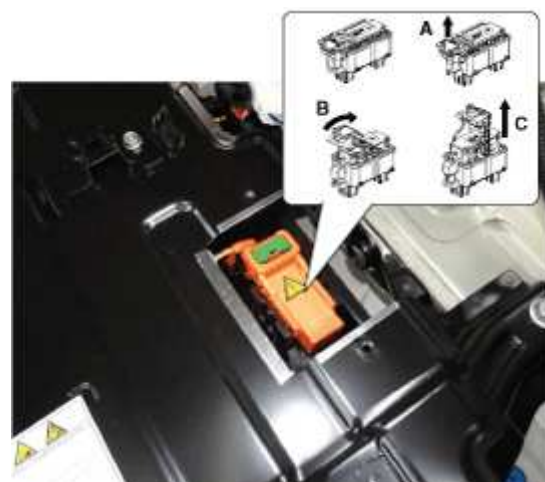
4. Aby wyjąć złącze serwisowe, a tym samym odłączyć akumulator wysokiego napięcia, należy:

- a) Zdemonstrować pokrywę (A) złącza serwisowego znajdującą się po prawej stronie bagażnika pod tapicerką.



- b) Wyjąć złącze serwisowe w sposób opisany poniżej:

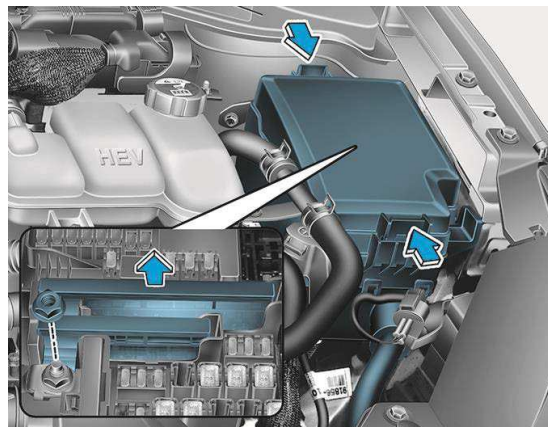
A: odblokować → B: zwolnić → C: wyjąć



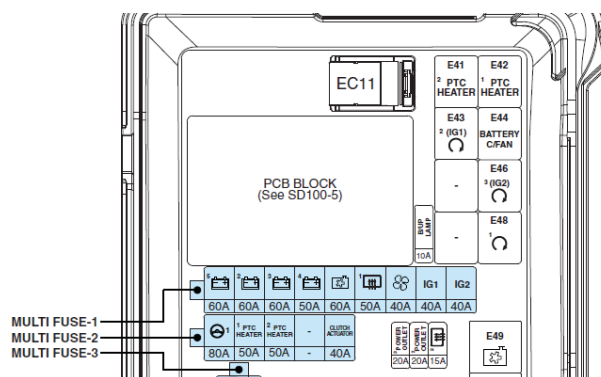


## II. Wyłączanie układu poprzez wypięcie bezpieczników IG (metoda alternatywna)

1. Podnieść maskę silnika.
2. Zdjąć pokrywę skrzynki bezpieczników i przekaźników w przedziale silnika.



3. Jeżeli pojazdu nie można wyłączyć za pomocą przycisku Start/Stop, należy wyjąć bezpieczniki IG1 i IG2 lub przekaźniki ze skrzynki bezpieczników i przekaźników w przedziale silnika. Jeżeli nie można znaleźć bezpieczników IG, należy wyjąć wszystkie bezpieczniki i przekaźniki znajdujące się w skrzynce.

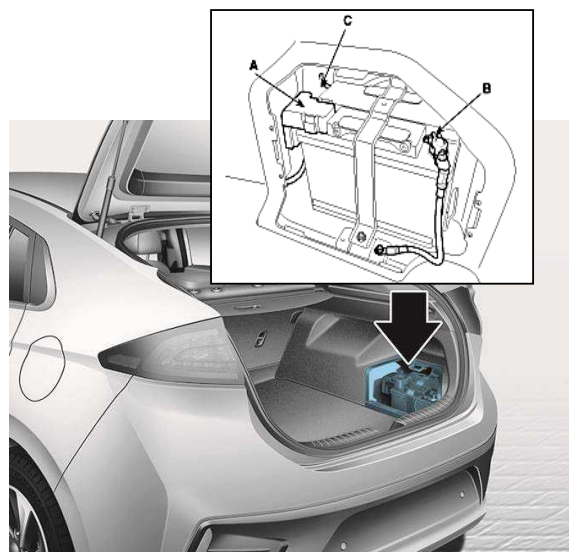


Skrzynka bezpieczników i przekaźników w przedziale silnika

4. Aby dodatkowo zapobiec przypadkowemu uruchomieniu pojazdu, odłączyć zacisk ujemny (-) (B) od akumulatora 12 V, znajdującego się w bagażniku.

### UWAGA

Przed odłączeniem akumulatora 12 V w razie potrzeby opuścić szyby, odblokować zamki drzwi i podnieść klapę bagażnika. Po odłączeniu akumulatora 12 V elektryczne sterowanie tymi elementami nie będzie działać.



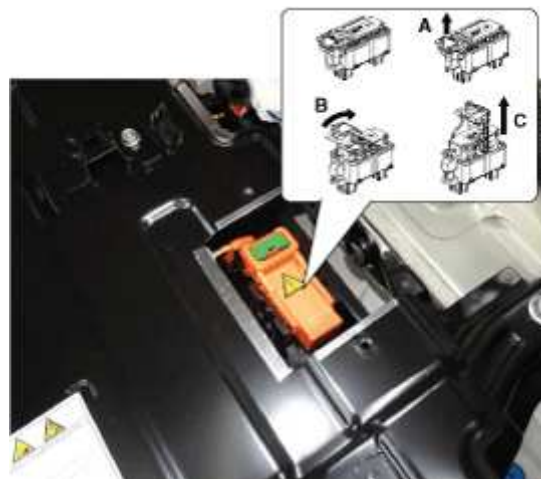
5. Aby wyjąć złącze serwisowe, a tym samym odłączyć akumulator wysokiego napięcia, należy:

a) Zdemontować pokrywę (A) złącza serwisowego znajdującą się po prawej stronie bagażnika pod tapicerką.



b) Wyjąć złącze serwisowe w sposób opisany poniżej:

A: odblokować → B: zwolnić → C: wyjąć



Jeżeli obydwie metody wyłączania układu nie powiodą się, oznacza to, że pojazd NIE JEST ZABEZPIECZONY przed przypadkową aktywacją poduszek powietrznych i/lub porażeniem elektrycznym przez elementy układu wysokiego napięcia.



## OSTRZEŻENIE

Ryzyko porażenia prądem elektrycznym!

- Przed podjęciem dalszych czynności należy upewnić się, że układ wysokiego napięcia jest wyłączony i odczekać co najmniej 5 minut. Czas ten jest niezbędny do rozładowania się kondensatorów w układzie wysokiego napięcia i uniknięcia porażenia prądem elektrycznym.
- Wewnątrz i na zewnątrz pojazdu mogą być widoczne przewody. Aby uniknąć zagrożenia zdrowia lub życia z powodu porażenia prądem elektrycznym, nigdy nie dotykać przewodów przed wyłączeniem układu.

Nieprzestrzeganie instrukcji bezpieczeństwa może doprowadzić do poważnych obrażeń lub śmiertelnego porażenia prądem.



## OSTRZEŻENIE

Ryzyko przypadkowej aktywacji poduszek powietrznych!

- Nie przecinać żadnych elementów.
- Elementy układu poduszek powietrznych SRS-Airbag mogą pozostawać zasilane i aktywne przez 3 minuty od momentu odłączenia lub wyłączenia układu elektrycznego 12 V. Odłączyć zacisk ujemny (-) od akumulatora i odczekać przynajmniej 3 minuty przed rozpoczęciem prac.

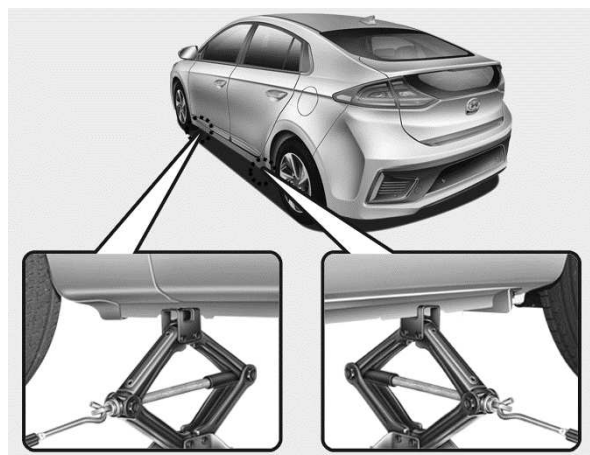
Niestosowanie się do powyższych środków ostrożności może doprowadzić do poważnego zagrożenia zdrowia lub życia z powodu przypadkowej aktywacji układu poduszek powietrznych.

## Uwalnianie osób z pojazdu

Sposoby uwalniania osób z pojazdu IONIQ Plug-in Hybrid są podobne do sposobów uwalniania osób z pojazdów konwencjonalnych. Jednakże pierwsi ratownicy przybyli na miejsce zdarzenia powinni zachować szczególną ostrożność. Przed rozpoczęciem uwalniania osób z pojazdu powinni oni przeprowadzić procedurę „Pierwsze czynności: identyfikacja, unieruchomienie i wyłączenie” opisaną na stronach 17 do 22.

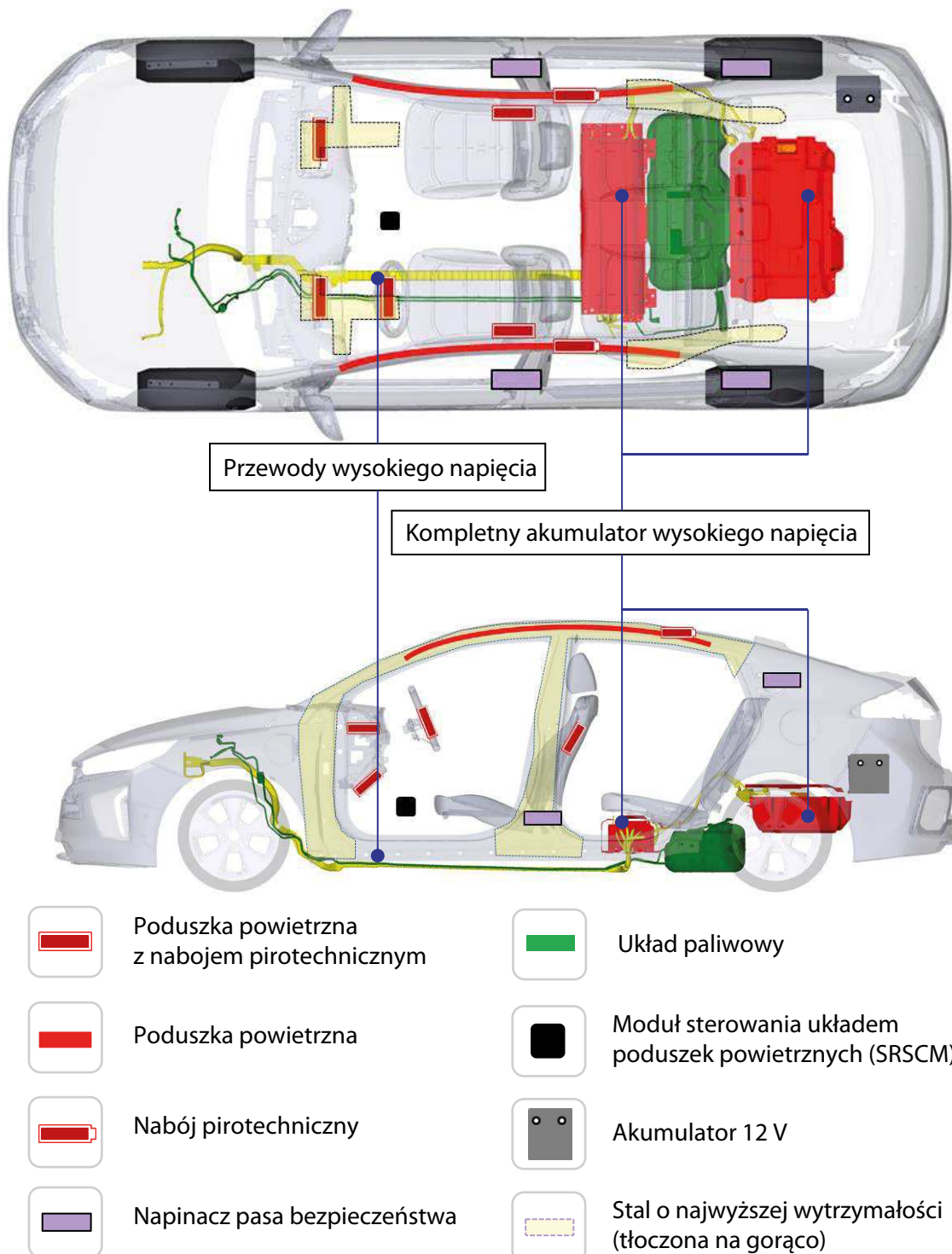
## Stabilizacja pojazdu

Wykorzystywać standardowe punkty podparcia pojazdu pokazane na ilustracji. Zawsze pamiętać o ustawieniu podnośnika pod elementami konstrukcyjnymi pojazdu. Unikać ustawiania podnośnika pod przewodami wysokiego napięcia, przewodami hydraulicznymi i w innych nieodpowiednich miejscach.



## Narzędzia i procedura uwalniania osób z pojazdu

Podczas powypadkowej akcji ratunkowej przy pojeździe IONIQ Plug-in Hybrid zaleca się, aby ratownicy przestrzegali standardowych procedur, obowiązujących w odpowiednich służbach. Jeżeli do uwolnienia osób konieczne jest przecięcie elementów pojazdu, należy zawsze zwracać szczególną uwagę na układ poduszek powietrznych, pomarańczowe przewody wysokiego napięcia i inne elementy układu wysokiego napięcia. Należy unikać uszkodzenia elementów, które mogą zwiększyć ryzyko przypadkowej aktywacji poduszek powietrznych lub porażenia prądem.



## Zanurzenie w wodzie

Niektóre akcje ratunkowe mogą dotyczyć pojazdu zanurzonego w wodzie. Nawet w przypadku zanurzenia pojazdu IONIQ Plug-in Hybrid w wodzie, żadne elementy układu wysokiego napięcia nie stykają się z nadwoziem ani z podwoziem. Jeżeli pojazd nie jest poważnie uszkodzony, można bezpiecznie dotykać jego nadwozia i podwozia – niezależnie od tego, czy jest on suchy, czy zanurzony w wodzie.

Jeżeli pojazd jest zanurzony w wodzie całkowicie lub częściowo, przed próbą wyłączenia pojazdu należy go wyciągnąć z wody. Usunąć wodę z pojazdu. Wyłączyć pojazd, stosując jedną z metod opisanych na stronach 17 do 22.

### OSTRZEŻENIE

- W przypadku poważnych uszkodzeń pojazdu, które spowodowały odsłonięcie elementów układu wysokiego napięcia, ratownicy muszą zastosować odpowiednie środki ostrożności i założyć izolowane środki ochrony indywidualnej.
- Jeżeli pojazd jest zanurzony w wodzie, nie próbować odłączać złącza serwisowego.

Nieprzestrzeganie instrukcji bezpieczeństwa może doprowadzić do poważnych obrażeń lub śmiertelnego porażenia prądem.

## Pożar pojazdu

Po zakończeniu procedur ratunkowych można rozpocząć procedury przeciwpożarowe. Hyundai zaleca, by każda służba ratunkowa przestrzegała własnych standardowych procedur walki z pożarami pojazdów, z uwzględnieniem specjalnych wymagań dotyczących pojazdów IONIQ Plug-in Hybrid, opisanych w tym rozdziale.

### Gaszenie pożaru

W przypadku pożaru lub ryzyka pożaru akumulatora wysokiego napięcia pojazdu IONIQ Plug-in Hybrid należy ściśle przestrzegać określonych środków ostrożności związanych z tego typu zagrożeniem. Zagrożenia te są następujące:

- Akumulatory polimerowe litowo-jonowe zawierają elektrolit żelowy, który w temperaturach powyżej 150°C może parować, zapalać się i wytwarzać iskry.
- Elektrolit może palić się szybko i gwałtownie.
- Nawet jeżeli pożar akumulatora wysokiego napięcia wydaje się ugaszony, ogień może pojawić się na nowo lub z opóźnieniem.
  - Przed opuszczeniem miejsca wypadku należy sprawdzić za pomocą kamery termowizyjnej, czy akumulator wysokiego napięcia został całkowicie schłodzony.
  - Zawsze ostrzegać kolejne służby o ryzyku ponownego zapłonu akumulatora wysokiego napięcia.
  - Akumulator wysokiego napięcia uszkodzony w wyniku pożaru, zanurzenia w wodzie lub wypadku należy pozostawić na otwartej przestrzeni, w odległości co najmniej 15 m od innych obiektów/osób.
- Z płonącego akumulatora może wydzielać się fluorowodór, tlenek węgla i dwutlenek węgla. Używać autonomicznego aparatu oddechowego z atestem NIOSH/MSHA oraz pełnego kombinezonu ochronnego.

Nawet jeżeli pożar pojazdu nie obejmuje akumulatora wysokiego napięcia, podczas zbliżania się do pojazdu należy zachowywać szczególną ostrożność.

### Środki gaśnicze

- Małe pożary nieobejmujące akumulatora wysokiego napięcia: gaszenie za pomocą gaśnic typu ABC do pożarów instalacji elektrycznych.
- Pożary obejmujące akumulator wysokiego napięcia lub powodujące jego rozgrzanie: gaszenie za pomocą dużej ilości rozpylonej wody w celu schłodzenia akumulatora wysokiego napięcia. Nie gasić pożaru małą ilością wody. Pojazd można polewać dużą ilością wody.

## Uszkodzenia akumulatora wysokiego napięcia i wycieki elektrolitu

Akumulator wysokiego napięcia jest zamknięty w solidnej metalowej obudowie, przymocowanej do elementów konstrukcyjnych pojazdu. Takie rozwiązanie zapobiega uszkodzeniom akumulatora wysokiego napięcia nawet podczas poważnych wypadków. W niniejszym rozdziale zawarte są informacje, dotyczące sposobów usuwania skutków uszkodzeń akumulatora wysokiego napięcia lub rozlania elektrolitu żelowego. Są one mało prawdopodobne, ale jednak mogą wystąpić.

- W pobliżu pojazdu zaprzestać wykonywania wszelkich czynności, powodujących powstawanie dymu, iskier i otwartego ognia.
- Elektrolit jest drażniący dla skóry.
- Nie dotykać rozlanego elektrolitu ani nie stawać na nim.
- W przypadku rozlania elektrolitu założyć odpowiednie środki ochrony indywidualnej, odporne na rozpuszczalniki oraz olej, i usunąć rozlany elektrolit za pomocą piasku lub wytrzeć suchą tkaniną. Zapewnić odpowiednią wentylację.



### **OSTRZEŻENIE**

#### Ryzyko występowania substancji drażniących!

- Substancje znajdujące się wewnątrz akumulatora wysokiego napięcia mają właściwości drażniące i uczulające.
- Aby uniknąć kontaktu z substancjami drażniącymi i uczulającymi, należy używać autonomicznego aparatu oddechowego i stosować środki ochrony indywidualnej odpowiednie do tego typu zagrożeń.

Niestosowanie prawidłowego aparatu oddechowego i właściwych środków ochrony indywidualnej może spowodować poważne zagrożenie zdrowia lub życia.

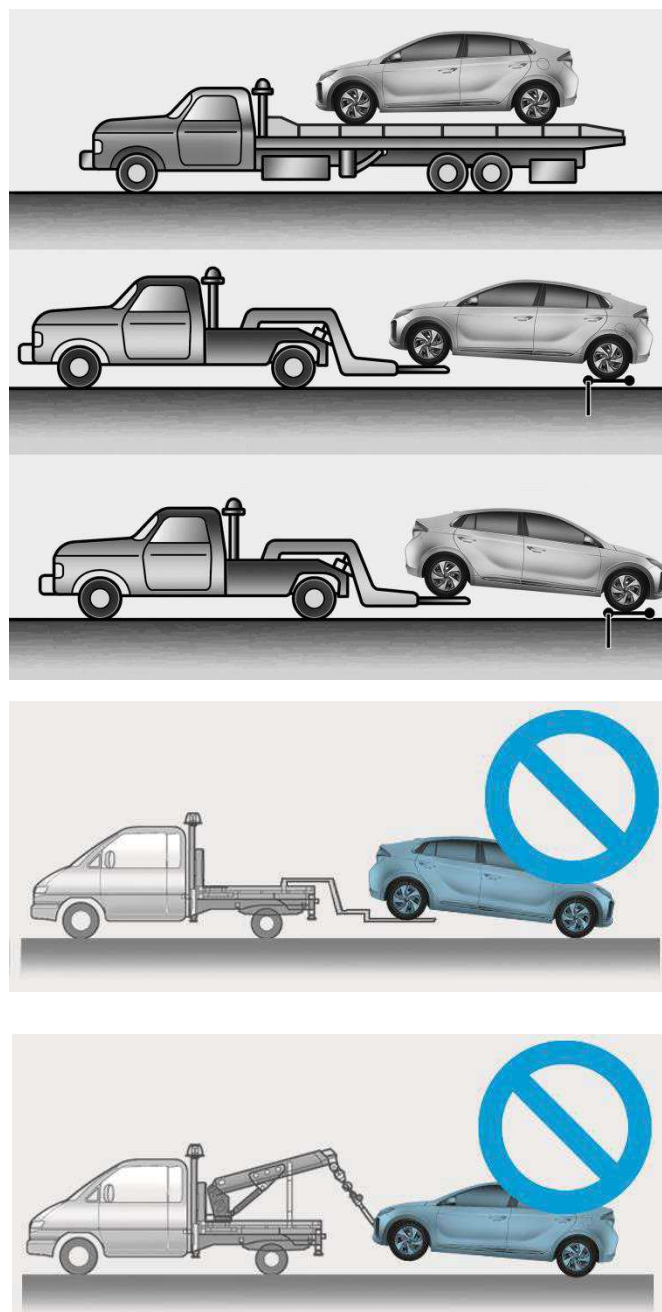
- Elektrolit jest drażniący dla oczu. W przypadku kontaktu z oczami przez 15 minut płukać oczy dużą ilością wody.
- Elektrolit jest drażniący dla skóry. W przypadku kontaktu ze skórą należy ją umyć wodą z mydłem.
- Elektrolit lub jego opary w kontakcie z rozproszoną w powietrzu parą wodną tworzą substancję utlenioną. Substancja ta może podrażniać skórę i oczy. W przypadku kontaktu ze skórą lub z oczami należy przepłukać daną część ciała dużą ilością wody i natychmiast zasięgnąć porady lekarza.
- Wdychanie oparów elektrolitu może powodować podrażnienie dróg oddechowych i ostre zatrucie.

W takim przypadku należy przenieść poszkodowanego na świeże powietrze i wypłukać jego usta wodą. Natychmiast zasięgnąć porady lekarza.

## Holowanie

Podczas holowania pojazdu IONIQ Plug-in Hybrid wszystkie jego koła muszą być podniesione nad podłoże i nie mogą stykać się z nawierzchnią.

W razie konieczności awaryjnego holowania pojazdu zaleca się skorzystanie z pomocy Autoryzowanej Stacji Obsługi (ASO) Hyundai lub profesjonalnej firmy świadczącej usługi holowania. Zaleca się stosowanie wózków pod koła lub lawety.



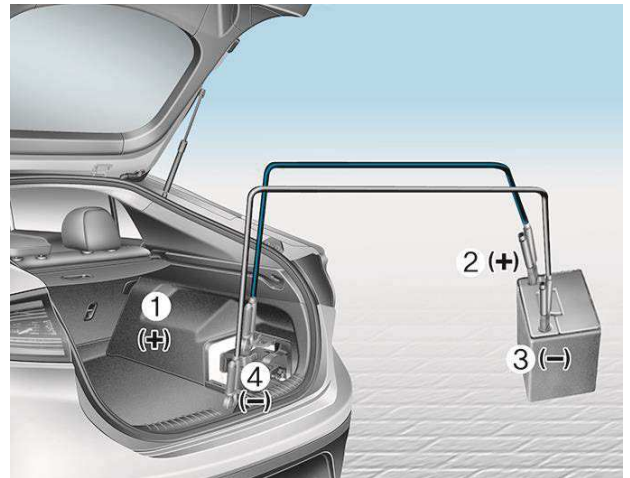
### OSTROŻNIE

- Nie holować pojazdu (przodem ani tyłem), z przednimi lub tylnymi kołami toczącymi się po podłożu, ponieważ może to doprowadzić do uszkodzenia pojazdu.
- Nie holować pojazdu na tzw. „żurawiku”. Używać podnośnika lub lawety.



## Rozruch z użyciem zewnętrznego źródła zasilania

1. Upewnić się, że napięcie zewnętrznego źródła zasilania wynosi 12 V.
2. Jeżeli zewnętrznym źródłem zasilania jest akumulator innego pojazdu, należy uważać, by pojazdy nie stykały się.
3. Wyłączyć wszystkie odbiorniki energii elektrycznej.
4. Najpierw podłączyć jeden koniec pierwszego przewodu rozruchowego do bieguna dodatniego (+) rozładowanego akumulatora 12 V w bagażniku, a następnie podłączyć drugi koniec tego przewodu do bieguna dodatniego (+) akumulatora zewnętrznego.



Następnie podłączyć jeden koniec drugiego przewodu rozruchowego do bieguna ujemnego (-) akumulatora zewnętrznego, a drugi koniec tego przewodu podłączyć do stabilnej, nieruchomej części metalowej pojazdu (np. do zamka klapy bagażnika).

### OSTROŻNIE

- Nie podłączać przewodu do elementów ani w pobliżu elementów, które poruszają się w momencie uruchamiania pojazdu.
- Uważać, aby zakończenia przewodów rozruchowych nie stykały się z niczym poza biegunami akumulatorów lub masą.
- Podczas podłączania przewodów nie pochylać się nad akumulatorem.

5. Uruchomić pojazd, w którym znajduje się akumulator zewnętrzny, a następnie uruchomić pojazd z rozładowanym akumulatorem.
6. Po kilku minutach wyłączyć oba pojazdy.
7. Najpierw odłączyć ujemny (-) przewód rozruchowy, a następnie przewód dodatni (+). Jeżeli powód rozładowania akumulatora nie jest oczywisty, pojazd powinna sprawdzić Autoryzowana Stacja Obsługi (ASO) Hyundai.

RIGHT HERE, RIGHT CARE

RIGHT HERE, RIGHT CARE

# KONA Electric

Instrukcja postępowania  
w sytuacjach awaryjnych

NEW THINKING.  
NEW POSSIBILITIES.



# Spis treści

<b>Wstęp</b> .....	<b>1</b>
<b>Identyfikacja pojazdu KONA Electric</b> .....	<b>2</b>
Ogólny opis pojazdu .....	2
Identyfikacja pojazdu elektrycznego Hyundai .....	2
<b>Główne układy pojazdu KONA Electric</b> .....	<b>7</b>
Podstawowe dane techniczne.....	7
Rozmieszczenie elementów pojazdu .....	8
Elementy pojazdu .....	9
Układ poduszek powietrznych (uzupełniający układ bezpieczeństwa SRS-Airbag).....	13
<b>Procedury awaryjne</b> .....	<b>15</b>
Pierwsze czynności .....	15
Uwalnianie osób z pojazdu .....	23
Zanurzenie w wodzie .....	25
Pożar pojazdu.....	26
Uszkodzenia akumulatora wysokiego napięcia i wycieki elektrolitu.....	27
<b>Pomoc drogowa</b> .....	<b>28</b>
Holowanie.....	28
Rozruch z użyciem zewnętrznego źródła zasilania .....	29

## Cel dokumentu

Celem niniejszego dokumentu jest zapoznanie służb ratunkowych i służb pomocy drogowej z prawidłowymi sposobami postępowania z pojazdami Hyundai KONA Electric. Instrukcja zawiera ogólny opis najważniejszych układów pojazdu oraz wskazówki dotyczące postępowania w różnych sytuacjach napotykanym przez służby ratunkowe. Procedury postępowania w sytuacjach awaryjnych z tym pojazdem są podobne do procedur dla pojazdów z napędem konwencjonalnym, zostały natomiast uzupełnione o informacje związane z układem elektrycznym wysokiego napięcia.

## Opis pojazdu

Pojazd z napędem konwencjonalnym wykorzystuje silnik spalinowy zasilany benzyną lub olejem napędowym, natomiast pojazd elektryczny wykorzystuje silnik elektryczny zasilany energią elektryczną magazynowaną w akumulatorze wysokiego napięcia. Pojazdy elektryczne są przyjazne dla środowiska, ponieważ nie wymagają paliwa i nie emitują spalin.

Podczas zwalniania lub zjeżdżania z pochyłości hamowanie z odzyskiem energii powoduje ładowanie akumulatora wysokiego napięcia. Rozwiązanie takie minimalizuje straty energii i zwiększa zasięg pojazdu.

Jeżeli poziom naładowania akumulatora wysokiego napięcia jest niewystarczający, można go naładować, stosując ładowanie zwykłe, ładowanie szybkie lub ładowanie wolne.



## Ogólny opis pojazdu

Pojazd KONA Electric jest zbudowany na podwoziu konwencjonalnego modelu KONA. Dlatego 5-drzwiowa wersja hatchback wygląda bardzo podobnie do wersji z napędem spalinowym, a różnice pomiędzy nimi są trudne do zauważenia. Dlatego do momentu potwierdzenia wersji pojazdu służby ratownicze ze względów bezpieczeństwa powinny zakładać, że mają do czynienia z pojazdem elektrycznym. Niniejszy rozdział informuje, jak rozróżnić poszczególne wersje pojazdu.

## Identyfikacja pojazdu elektrycznego Hyundai

### Oznaczenie „electric” na klapie bagażnika i oznaczenie „BLUE-DRIVE” z boku pojazdu

Wersję elektryczną modelu Hyundai KONA można łatwo zidentyfikować za pomocą oznaczeń „electric” oraz „KONA”, umieszczonych na klapie bagażnika oraz oznaczenia „BLUE-DRIVE”, umieszczonego na lewym boku pojazdu.



### NIEBEZPIECZEŃSTWO

Ryzyko porażenia prądem elektrycznym!

Z powodu uszkodzeń po wypadku oznaczenia pojazdu mogą być niewidoczne. W przypadku braku oznaczeń lub oznaczeń niewidocznych zawsze należy stosować dodatkowe metody identyfikacji.



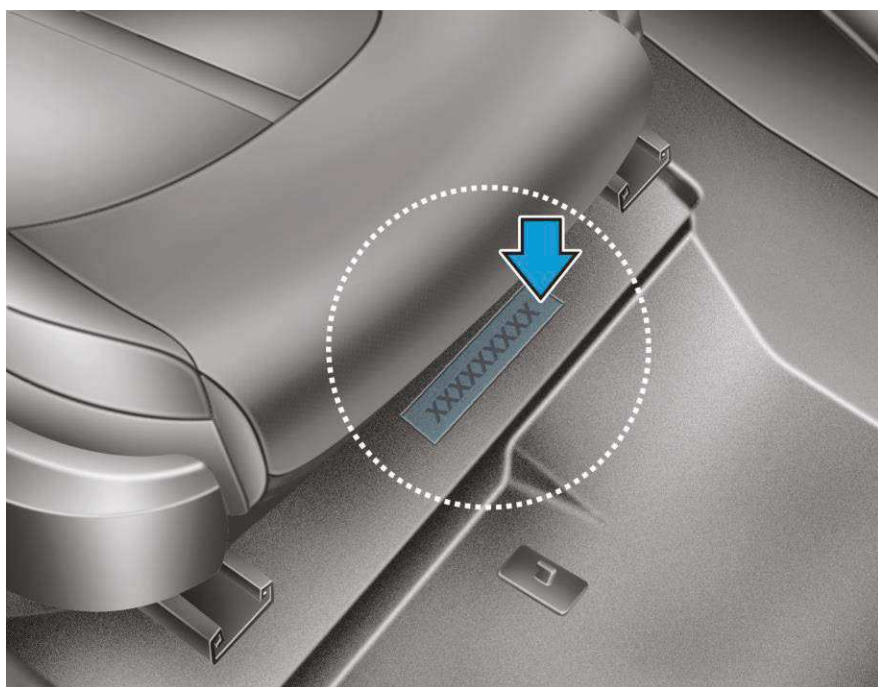
## Numer VIN

Numer identyfikacyjny pojazdu (VIN) jest wybity na podłodze pod fotelem pasażera. W numerze VIN wersję elektryczną oznacza litera „G” lub „H” na 8. miejscu — patrz poniższa ilustracja.

Litera „G” na 8. miejscu numeru VIN oznacza wersję z akumulatorem LiPB 352,8 V, 180 Ah i silnikiem 3-fazowym prądu przemiennego 150 kW, natomiast litera „H” oznacza wersję z akumulatorem LiPB 324 V, 120 Ah i silnikiem 3-fazowym prądu przemiennego 99 kW.

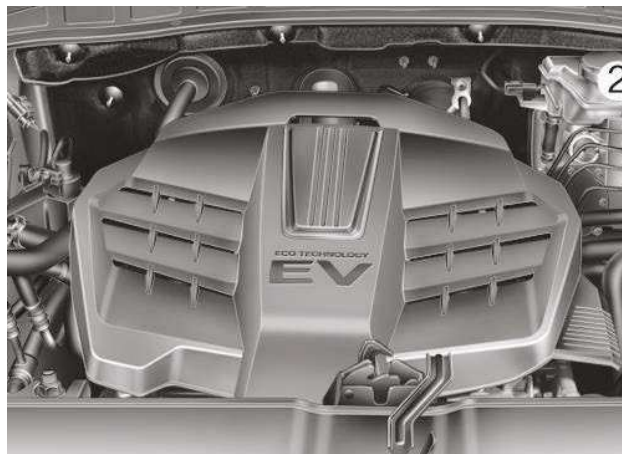
XXXXXXXX H/G XXXXXXXX

8. znak



## Przedział elektrycznego silnika napędowego

Na plastikowej pokrywie elektrycznego silnika napędowego modelu KONA Electric znajduje się wytłoczony napis „EV”.



Ponadto w przedziale elektrycznego silnika napędowego znajdują się pomarańczowe przewody wysokiego napięcia.



## Podwozie pojazdu

Od spodu pojazdu widoczne są pomarańczowe przewody przebiegające pod osłoną dolną. Przewody te biegną od środka pojazdu do przedziału elektrycznego silnika napędowego.





## Gniazda ładowania

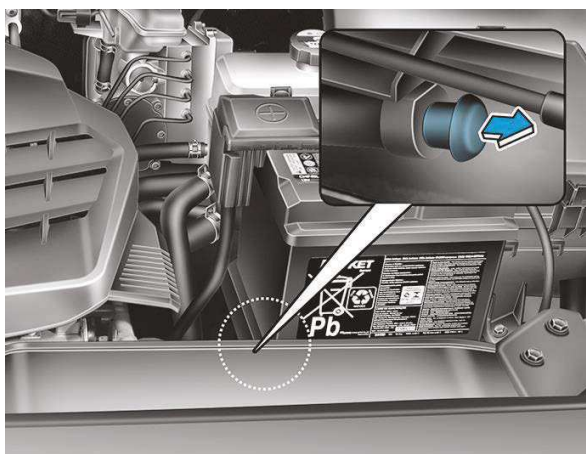
Gniazda ładowania znajdują się w zderzaku przednim i są zakryte pokrywą. Pod pokrywą znajdują się gniazda do ładowania prądem przemiennym: zwykłego, szybkiego i wolnego (niskim prądem).

## Otwieranie pokrywy gniazd ładowania



1. Wcisnąć pedał hamulca i włączyć hamulec postojowy.
2. Wyłączyć wszystkie przełączniki, włączyć tryb P przekładni redukcyjnej i wyłączyć pojazd.
3. Nacisnąć pokrywę gniazd ładowania w miejscu oznaczonym symbolem otwierania. Pokrywa gniazd ładowania otwiera się tylko przy odblokowanych drzwiach.
4. Zdjąć osłonę (1) gniazda ładowania.


## Awaryjne odblokowanie złącza ładowania




Jeżeli złącza ładowania nie można odłączyć z powodu rozładowania się akumulatora 12 V lub usterki przewodów elektrycznych, należy podnieść maskę silnika i lekko pociągnąć za linkę odblokowania awaryjnego. Powoduje to odblokowanie złącza ładowania.

## Zestaw wskaźników pojazdu elektrycznego

Zestaw wskaźników pojazdu elektrycznego pokazuje dane dotyczące napędu elektrycznego. Umożliwia to stwierdzenie, że dana wersja modelu KONA to wersja elektryczna.

1  – Wskaźnik hamowania z odzyskiem energii/trybu ECO/jazdy dynamicznej

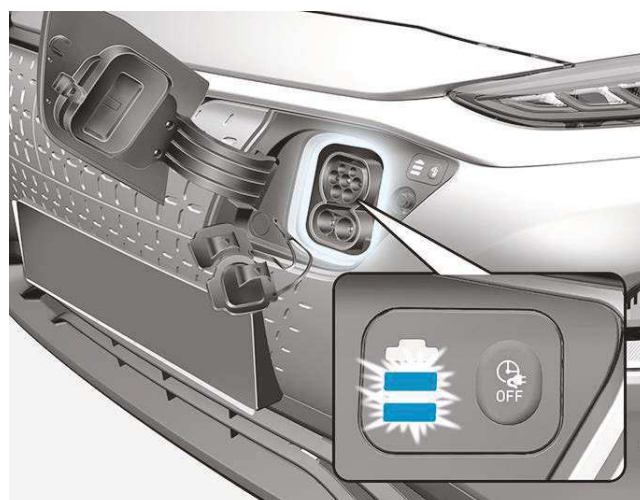
2  – Wskaźnik stanu naładowania akumulatora wysokiego napięcia (SOC)

3  – Lampka sygnalizacyjna gotowości do jazdy



## Lampki sygnalizacyjne stanu ładowania

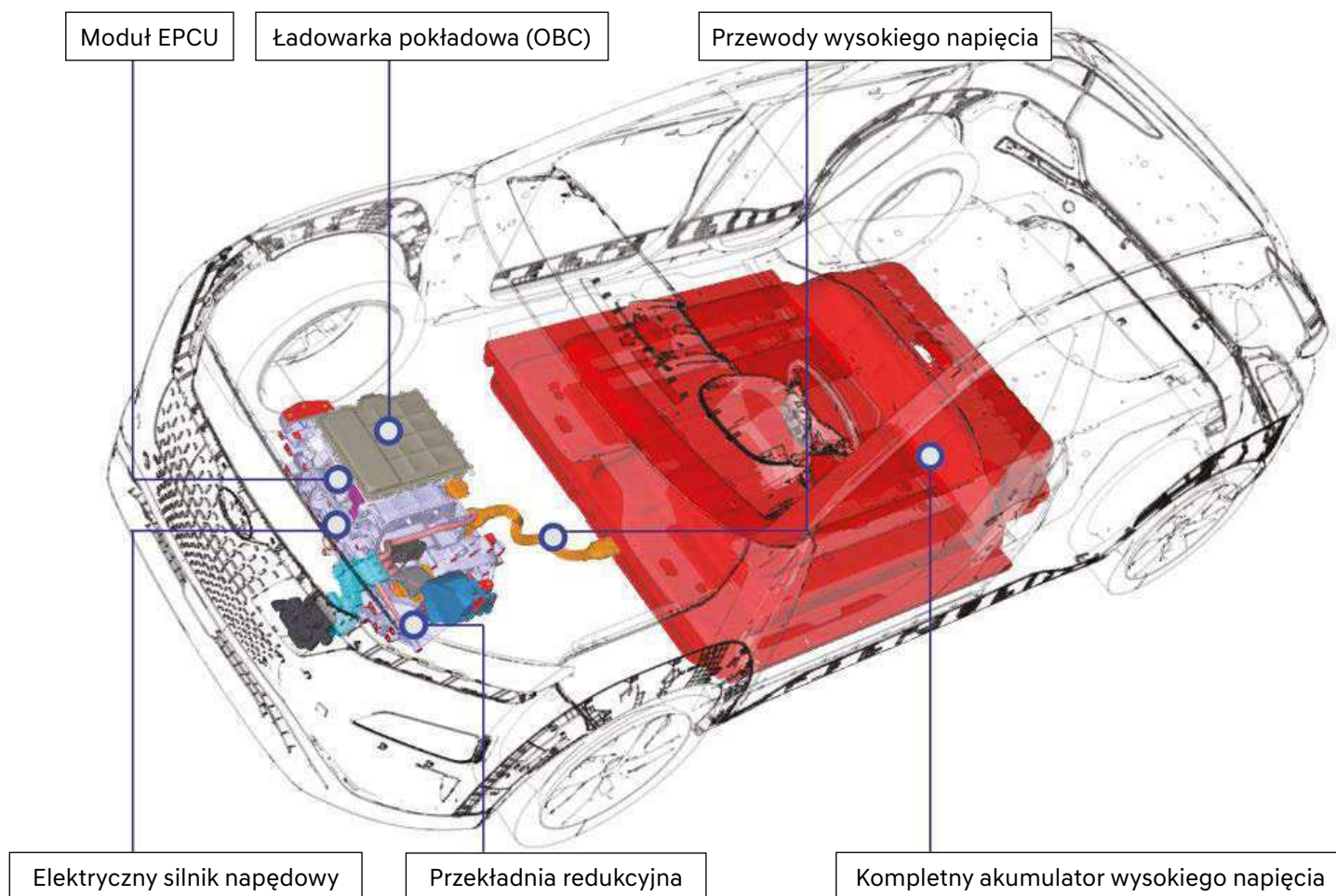
Widoczne z zewnątrz lampki sygnalizacyjne stanu ładowania świecą się podczas ładowania akumulatora wysokiego napięcia.



## Podstawowe dane techniczne

Parametr		Wartość	
Silnik elektryczny	Rodzaj	150 kW	99 kW
		Silnik synchroniczny z magnesem stałym	
	Moc maks. (kW)	150	99
	Moment obrotowy maks. (Nm)	395	
Przekładnia redukcyjna	Moment obrotowy maks. (Nm)	395	
	Przełożenie	7,981 : 1	
Moduł EPCU	Falownik	Napięcie wejściowe (V)	
		245 ÷ 421	
Ładowarka pokładowa (OBC)	Moc maks. (kW)	7,2	
	Gęstość mocy (kVA/l)	0,57	
Akumulator wysokiego napięcia	Rodzaj	Mocniejszy	Słabszy
		Polimerowy litowo-jonowy	
	Napięcie nominalne (V)	352,8	324
	Pojemność (Ah)/energia (kWh)	180/64	120/39,2
	Liczba ogniw	98	90
	Masa (kg)	445	325

## Rozmieszczenie elementów pojazdu

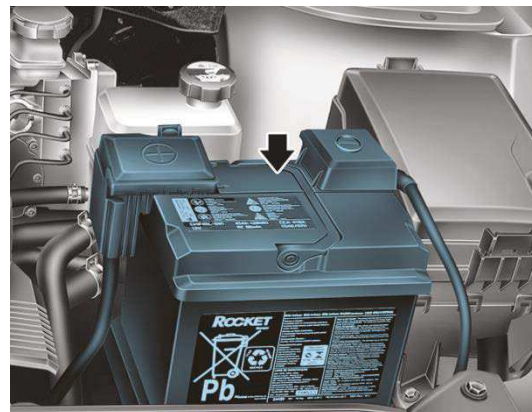


<b>Skrzynka bezpieczników i przekaźników wysokiego napięcia</b>	Zasila energią elektryczną z akumulatora wysokiego napięcia: falownik, przetwornicę LDC, sprężarkę układu klimatyzacji itp.
<b>Ładowarka pokładowa (OBC)</b>	Ładowarka pokładowa: umożliwia ładowanie akumulatora wysokiego napięcia (prąd przemienny → prąd stały)
<b>Moduł EPCU</b>	Moduł sterowania zasilaniem elektrycznym (obejmuje falownik, przetwornicę LDC oraz moduł VCU)
<b>Przetwornica LDC</b>	Przetwornica DC-DC niskiego napięcia: umożliwia ładowanie akumulatora 12 V
<b>Falownik</b>	Przekształca prąd stały na prąd przemienny (akumulator wysokiego napięcia → elektryczny silnik napędowy) Przekształca prąd przemienny na prąd stały (ładowanie akumulatora wysokiego napięcia podczas hamowania z odzyskiem energii)
<b>Silnik elektryczny</b>	Prąd przepływający przez uzwojenia generuje wirujące pole magnetyczne i wytwarza moment obrotowy silnika
<b>Przekładnia redukcyjna</b>	Zwiększa moment obrotowy elektrycznego silnika napędowego i przenosi go na koła
<b>Akumulator wysokiego napięcia</b>	Zasila energią elektryczny silnik napędowy i magazynuje energię wygenerowaną

## Elementy pojazdu

### Akumulator 12 V

Akumulator 12 V znajduje się w przedziale elektrycznego silnika napędowego po stronie kierowcy i zasilą wszystkie standardowe urządzenia elektryczne i elektroniczne, takie jak radioodbiornik itp. Zasilą również moduł sterowania zasilaniem elektrycznym (EPCU), który steruje przepływem prądu wysokiego napięcia do głównych urządzeń elektrycznych, takich jak elektryczny silnik napędowy oraz skrzynka bezpieczników i przekaźników wysokiego napięcia.



### Akumulator wysokiego napięcia

Polimerowy litowo-jonowy akumulator wysokiego napięcia jest napełniony elektrolitem żelowym i w zależności od wersji składa się z 98 lub 90 połączonych szeregowo ogniw. Napięcie nominalne akumulatora wynosi odpowiednio 352,8 V lub 324 V, a pojemność wynosi 180 Ah lub 120 Ah. Akumulator ten znajduje się pod płytą podłogową.



### Ładowarka pokładowa (OBC)

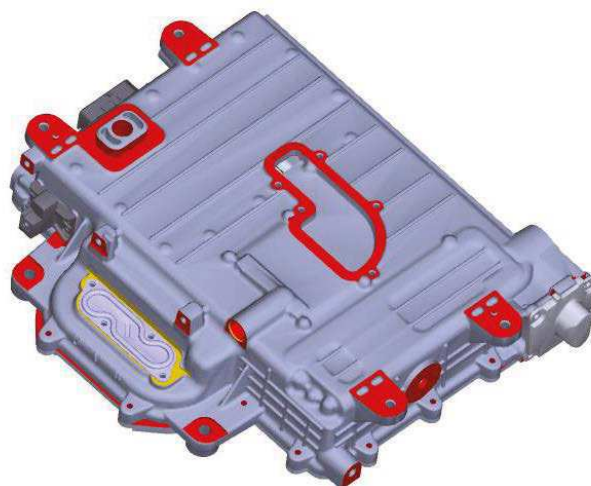
Ładowarka pokładowa (OBC) przekształca prąd przemienny z zewnętrznego źródła zasilania na prąd stały i ładuje akumulator wysokiego napięcia.



## Moduł sterowania zasilaniem elektrycznym (EPCU)

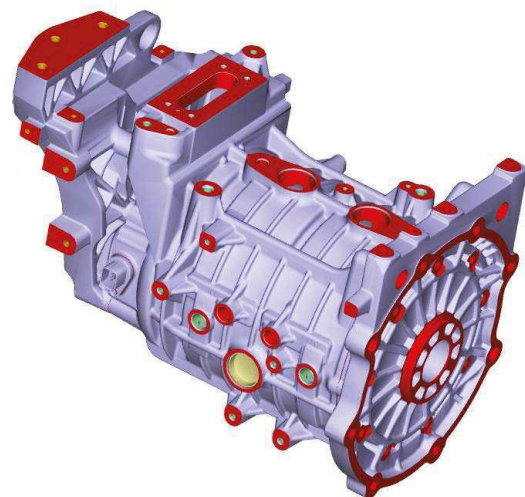
Moduł EPCU zawiera falownik, przetwornicę DC-DC niskiego napięcia (LDC) i moduł VCU. Falownik przekształca prąd stały na prąd przemienny, który zasila elektryczny silnik napędowy.

Przekształca on również prąd przemienny na prąd stały podczas ładowania akumulatora wysokiego napięcia. Przetwornica LDC przekształca wysokie napięcie na napięcie 12 V potrzebne do ładowania akumulatora 12 V.



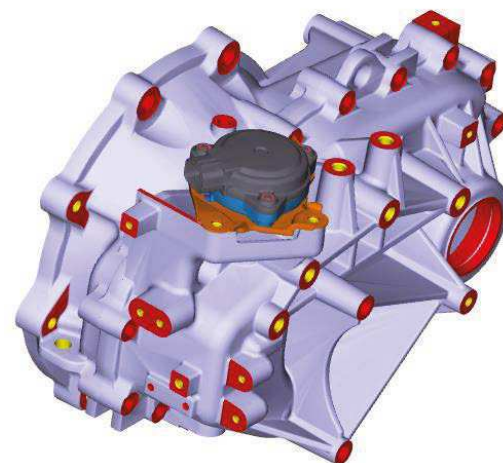
## Elektryczny silnik napędowy

Elektryczny silnik napędowy jest połączony z przekładnią redukcyjną i napędza pojazd. Podczas zwalniania lub hamowania działa jak alternator i ładuje akumulator wysokiego napięcia, przetwarzając energię kinetyczną pojazdu na energię elektryczną.



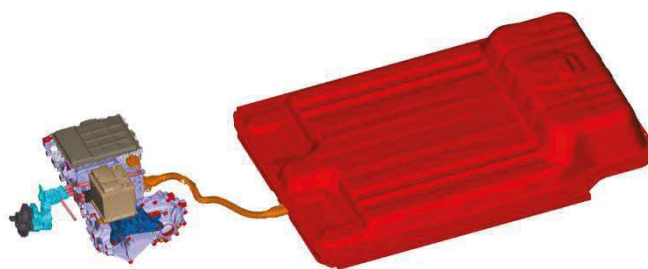
## Przekładnia redukcyjna

Przekładnia redukcyjna zwiększa moment obrotowy elektrycznego silnika napędowego i przekazuje go na koła pojazdu. Maksymalny moment obrotowy wynosi 395 Nm.



## Przewody wysokiego napięcia

Przewody wysokiego napięcia modelu KONA Electric mają kolor pomarańczowy, zgodnie z normą SAE. Przewody te biegną od tyłu pojazdu, gdzie są podłączone do akumulatora wysokiego napięcia, do przodu pojazdu, gdzie są podłączone do elektrycznego silnika napędowego i innych elementów układu wysokiego napięcia.



### **OSTRZEŻENIE** Ryzyko porażenia prądem elektrycznym!

- Nigdy nie przecinać ani nie odłączać pomarańczowych przewodów ani złączy wysokiego napięcia bez uprzedniego wyłączenia układu, poprzez wyjęcie złącza serwisowego.
- Wewnątrz i na zewnątrz pojazdu mogą być widoczne przewody. Nigdy nie dotykać przewodów, złączy ani innych elementów elektrycznych przed wyłączeniem układu. W przeciwnym razie może dojść do porażenia prądem elektrycznym zagrażającego zdrowiu lub życiu.

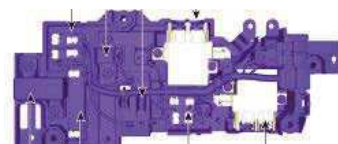
Nieprzestrzeganie tych instrukcji może spowodować porażenie prądem elektrycznym, a w konsekwencji zagrożenie życia.

## Izolacja elektryczna układu wysokiego napięcia

W przeciwieństwie do układu elektrycznego o napięciu 12 V, który jest podłączony do masy nadwozia, układ elektryczny wysokiego napięcia modelu KONA Electric jest odizolowany od pojazdu.

## Sterowanie przepływem prądu o wysokim napięciu

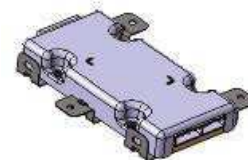
Prądem płynącym z akumulatora wysokiego napięcia steruje zestaw przełączników zasilania (PRA). W jego skład wchodzi: przełącznik główny dodatni (+), przełącznik główny ujemny (-), przełącznik ładowania wstępnego, opornik ładowania wstępnego i czujnik natężenia prądu akumulatora wysokiego napięcia. Zestaw przełączników zasilania (PRA) znajduje się przed akumulatorem wysokiego napięcia i steruje obwodem zasilania wysokiego napięcia pomiędzy akumulatorem wysokiego napięcia a modułem sterowania zasilaniem elektrycznym (EPCU).



Zestaw przełączników zasilania (PRA)

## Zabezpieczenia układu wysokiego napięcia

Model KONA Electric jest wyposażony w wiele układów zabezpieczających. Za ochronę układu elektrycznego wysokiego napięcia odpowiada układ zarządzania akumulatorem (BMS). Jednostka układu BMS znajduje się w zestawie przełączników zasilania (PRA), mierzy różne parametry i utrzymuje optymalną wydajność akumulatora wysokiego napięcia. Aby zapewnić prawidłowe działanie akumulatora wysokiego napięcia, układ BMS steruje również wentylatorem chłodzącym akumulator. Ponadto w przypadku usterki układ BMS wyłącza zestaw przełączników zasilania (PRA), zabezpieczając układ.



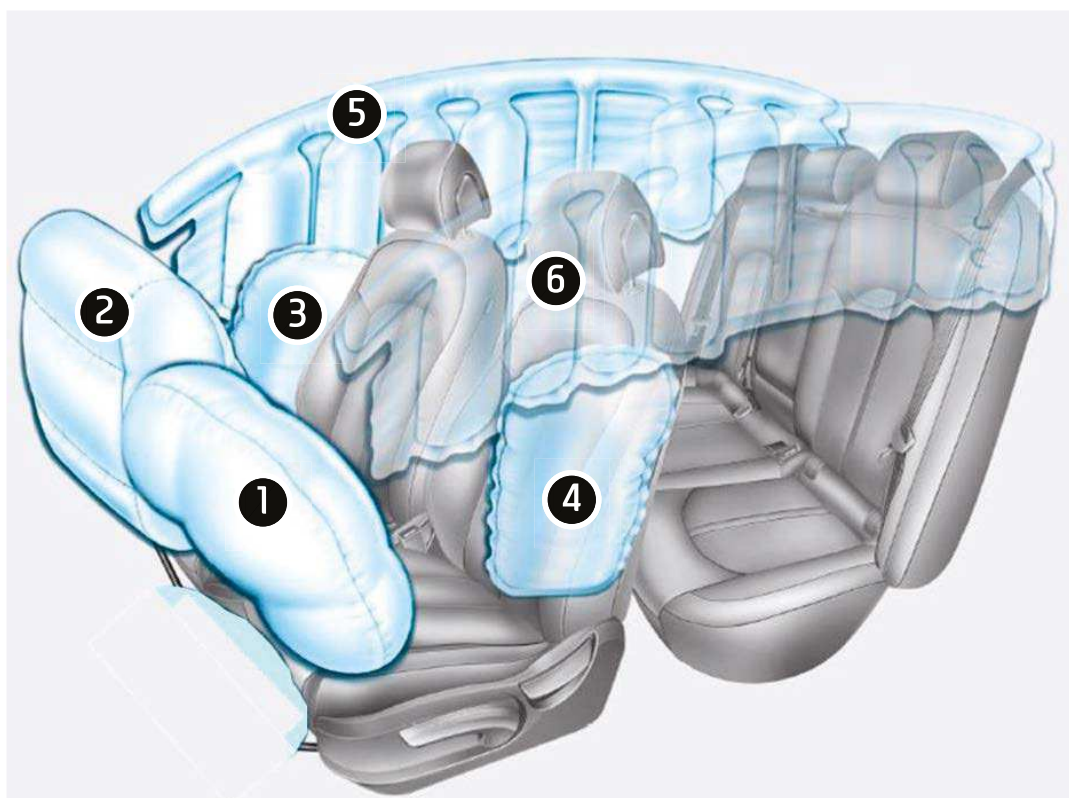
Moduł układu zarządzania akumulatorem (BMS)



## Układ poduszek powietrznych (uzupełniający układ bezpieczeństwa SRS-Airbag)

### Poduszki powietrzne

Model KONA Electric jest wyposażony w 6 poduszek powietrznych — patrz poniższa ilustracja\*. Przed rozpoczęciem procedury awaryjnej należy upewnić się, że zasilanie jest wyłączone (stan OFF przycisku POWER), a następnie — aby zapobiec przypadkowej aktywacji poduszek powietrznych — odłączyć zacisk ujemny (-) od akumulatora 12 V.



\* Rzeczywiste rozmieszczenie poduszek powietrznych i siedzeń w pojeździe może nieznacznie odbiegać od pokazanego na ilustracji.

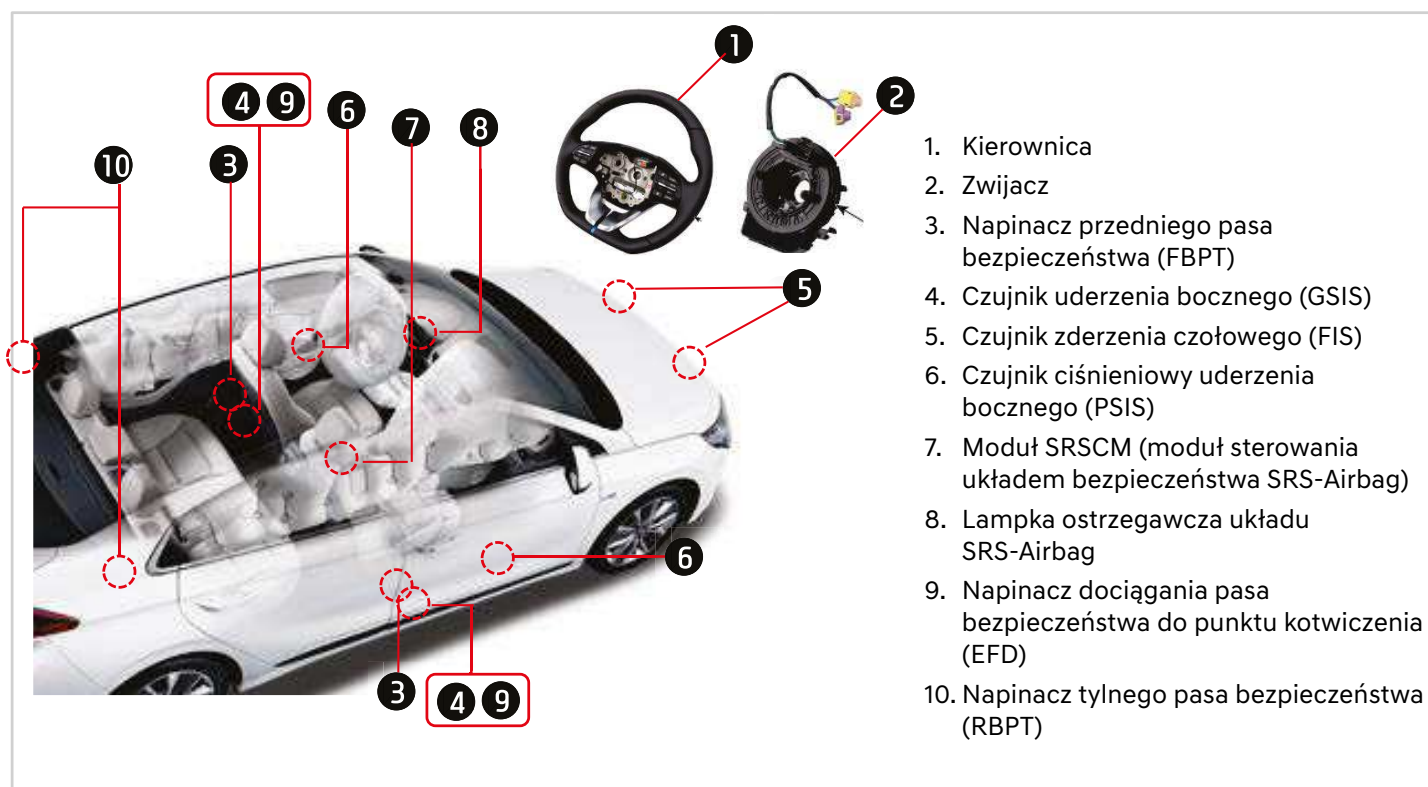
Numer	Nazwa	Położenie
1	Przednia poduszka powietrzna kierowcy	Strona kierowcy
2	Przednia poduszka powietrzna pasażera	Strona pasażera
3, 4	Boczna poduszka powietrzna	Strona kierowcy i pasażera
5, 6	Kurtynowa poduszka powietrzna	Strona kierowcy i pasażera

## Napinacze pasów bezpieczeństwa

Model KONA Electric jest wyposażony w pasy bezpieczeństwa z napinaczami. Aktywacji napinaczy pasów bezpieczeństwa podczas wypadku towarzyszy głośny huk i rozpylenie drobnego pyłu przypominającego dym, widocznego w przedziale pasażerskim. Są to normalne, bezpieczne objawy aktywacji elementów układu. Podczas aktywacji napinacze pasów bezpieczeństwa stają się gorące, a ich stygnięcie może trwać kilka minut.

## Czujniki i moduł sterowania

Poduszkami powietrznymi i napinaczami pasów bezpieczeństwa steruje moduł sterowania uzupełniającym układem bezpieczeństwa SRS-Airbag (SRSCM). Moduł ten znajduje się pod częścią centralną konsoli środkowej. W skład układu wchodzi również 4 czujniki uderzenia bocznego. Są to 2 konwencjonalne czujniki przyspieszenia, znajdujące się w słupkach środkowych oraz 2 czujniki ciśnienia, znajdujące się w drzwiach przednich. Ich rozmieszczenie przedstawiono na poniższej ilustracji.



### OSTRZEŻENIE

- Nie przecinać żadnych elementów.
- Elementy układu poduszek powietrznych SRS-Airbag mogą pozostawać zasilane i aktywne przez 3 minuty od momentu odłączenia lub wyłączenia układu elektrycznego 12 V. Odłączyć zacisk ujemny (-) od akumulatora i odczekać przynajmniej 3 minuty przed rozpoczęciem prac.

Niestosowanie się do powyższych środków ostrożności może doprowadzić do poważnego zagrożenia zdrowia lub życia z powodu przypadkowej aktywacji układu poduszek powietrznych.

## Pierwsze czynności

Poniższe procedury należy stosować przy wszystkich czynnościach wykonywanych w sytuacjach awaryjnych przy modelu KONA Electric. Wszelkie pozostałe czynności należy wykonywać zgodnie ze standardowymi procedurami lub wytycznymi obowiązującymi określone służby. Pojazdy elektryczne uszkodzone podczas wypadku mogą mieć uszkodzone zabezpieczenia układu elektrycznego wysokiego napięcia. Dlatego pojazdy takie mogą stwarzać potencjalne zagrożenie porażenia prądem o wysokim napięciu. Zachowywać ostrożność i stosować odpowiednie środki ochrony indywidualnej, obejmujące odzież ochronną oraz rękawice i obuwie izolujące przed wysokim napięciem. Zdejmować metalową biżuterię, w tym zegarki i obrączki.

## Identyfikacja

Przystępując do wykonywania czynności przy modelu KONA, który uległ wypadkowi, służby ratownicze powinny zawsze zakładać, że mają do czynienia z pojazdem elektrycznym — do momentu potwierdzenia innej wersji pojazdu, w sposób opisany w niniejszym dokumencie. Pierwszym i najprostszym sposobem określenia wersji jest zazwyczaj sprawdzenie oznaczeń zewnętrznych, ale często mogą one być niewidoczne z powodu uszkodzeń wypadkowych. Zawsze pamiętać o sprawdzeniu elementów identyfikacyjnych ze wszystkich stron pojazdu, pod maską silnika i we wnętrzu.



## Unieruchomienie

Kolejnym etapem jest unieruchomienie pojazdu w sposób uniemożliwiający jakiegokolwiek przypadkowe przemieszczenie, które może spowodować zagrożenie dla ratowników lub ofiar wypadku. Ponieważ w modelu KONA Electric nie ma silnika spalinowego, brak odgłosów pracy silnika może w niektórych sytuacjach sprawiać wrażenie wyłączenia pojazdu. W trybie gotowości pojazd może ruszyć prawie bez żadnych odgłosów pracy silnika elektrycznego. Dlatego ratownicy powinni zbliżyć się do pojazdu z boku i uważać, aby nie stawać na potencjalnej drodze pojazdu przed nim ani za nim. Poniżej podano wskazówki dotyczące unieruchamiania pojazdu.



Podłożyć kliny pod koła.



Włączyć hamulec postojowy.



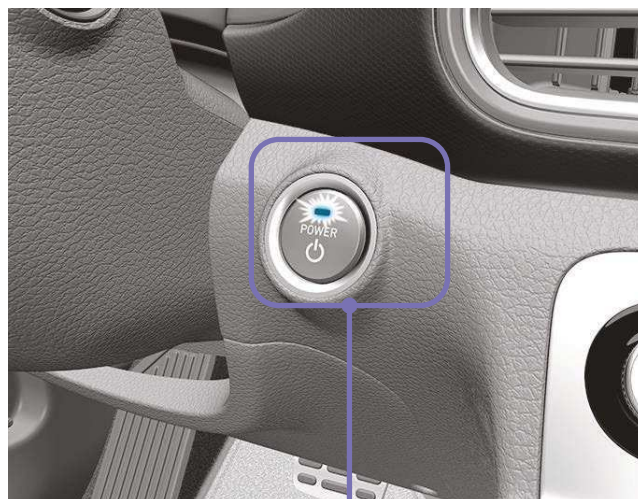
Włączyć tryb P przekładni redukcyjnej (przycisk P).

## Wyłączenie

Ostatnią ze wstępnych czynności, wykonywaną po zabezpieczeniu pojazdu przed ruszeniem, jest wyłączenie pojazdu, elementów uzupełniającego układu bezpieczeństwa SRS-Airbag i układu elektrycznego wysokiego napięcia. Aby uniemożliwić przepływ prądu w układach, należy wyłączyć pojazd według jednej z poniższych procedur:

### I. Wyłączanie układu za pomocą inteligentnego kluczyka i przycisku zasilania (POWER)

1. Sprawdzić, czy w zestawie wskaźników świeci się lampka sygnalizacyjna trybu gotowości. Jeżeli lampka świeci się, pojazd jest uruchomiony – patrz strona 6.
  - a) Jeżeli lampka sygnalizacyjna trybu gotowości NIE świeci się, pojazd jest wyłączony. W takim przypadku nie należy naciskać przycisku zasilania (POWER), ponieważ może to spowodować uruchomienie pojazdu.
  - b) Aby wyłączyć pojazd, włączyć tryb P przekładni redukcyjnej i nacisnąć przycisk zasilania (POWER).



Przycisk zasilania (POWER)

### Bez naciskania pedału hamulca

Naciśnięcie przycisku zasilania (POWER)	Stan przycisku	Stan pojazdu
	OFF	Wyłączony
1-krotne	ACC	Możliwość używania akcesoriów elektrycznych
2-krotne	ON	Możliwość sprawdzenia lampek ostrzegawczych w zestawie wskaźników przed uruchomieniem pojazdu
3-krotne	OFF	Wyłączony

### Po wciśnięciu pedału hamulca przy włączonym trybie P przekładni redukcyjnej

Naciśnięcie przycisku zasilania (POWER)	Stan przycisku	Stan pojazdu
	OFF	Wyłączony
1-krotne	-	Gotowość do jazdy

2. Aby uniknąć przypadkowego uruchomienia pojazdu, przed odłączeniem akumulatora 12 V należy umieścić inteligentny kluczyk w odległości co najmniej 2 metrów od pojazdu.

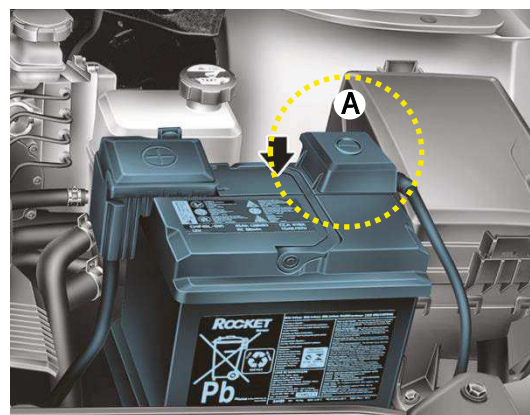


Inteligentny kluczyk

3. Aby dodatkowo zapobiec przypadkowemu uruchomieniu pojazdu, odłączyć zacisk ujemny (-) (A) od akumulatora 12 V w przedziale silnika elektrycznego.

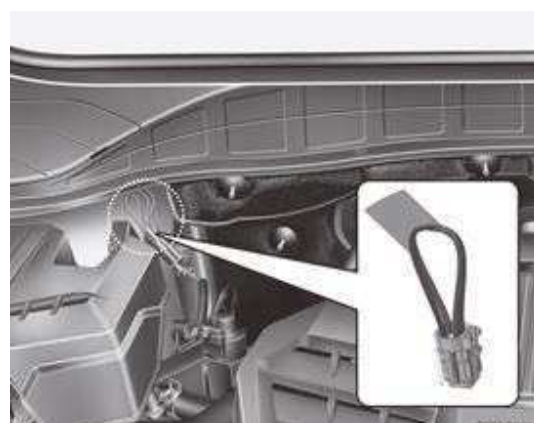
## UWAGA

Przed odłączeniem akumulatora 12 V w razie potrzeby opuścić szyby, odblokować zamki drzwi i podnieść klapę bagażnika. Po odłączeniu akumulatora 12 V elektryczne sterowanie tymi elementami nie będzie działać.



4. Aby odłączyć akumulator wysokiego napięcia, należy wykonać poniższą procedurę:

- 4-1. Wyrwać złącze blokady serwisowej, znajdujące się w przedziale elektrycznego silnika napędowego.



Złącze blokady serwisowej

4-2. Jeżeli nie można wyrwać złącza blokady serwisowej należy wyjąć złącze serwisowe, znajdujące się pod siedzeniem tylnym.

a) Zdemontować pokrywę (A) złącza serwisowego, znajdującą się pod siedzeniem tylnym.

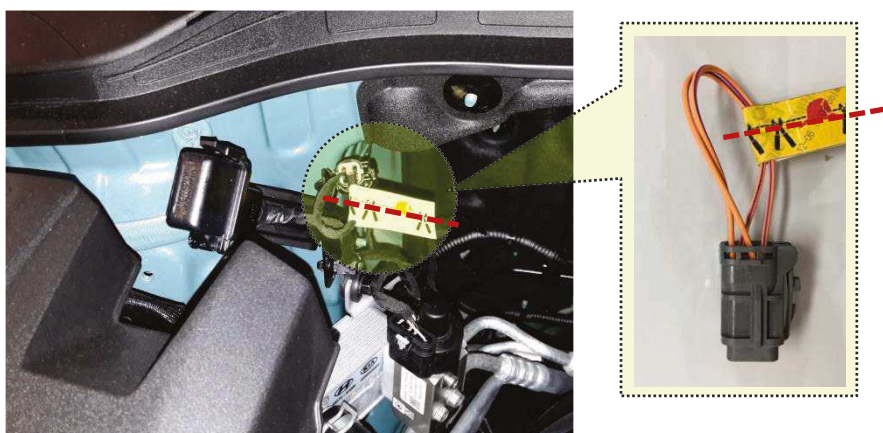


b) Wyjąć złącze serwisowe w sposób opisany poniżej:

①: odblokować, zwolnić → ②: wyjąć



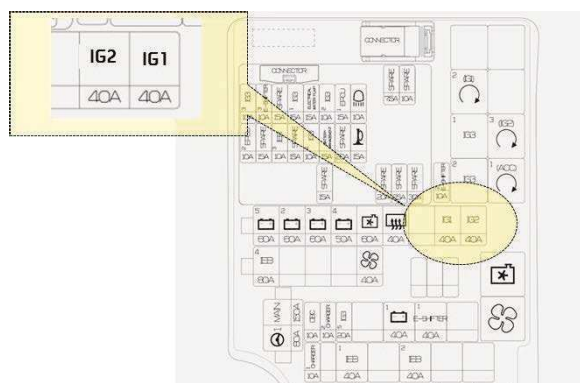
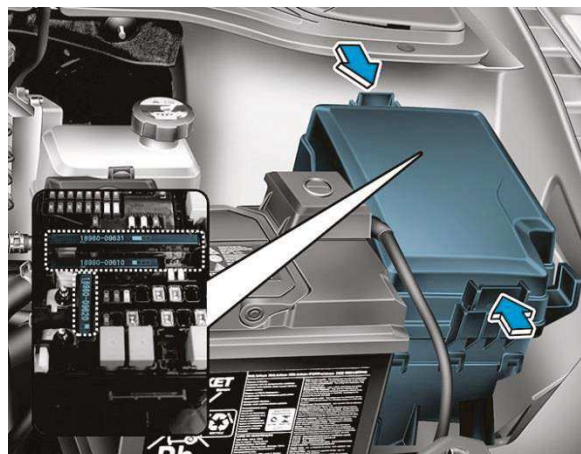
4-3. Jeżeli złącza serwisowego również nie można wyjąć, należy przeciąć przewody złącza blokady serwisowej.



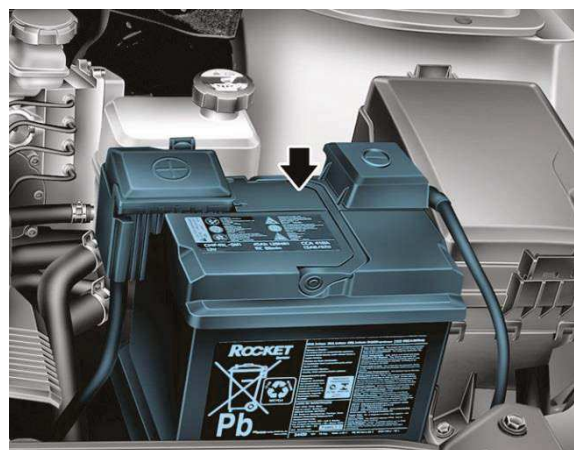
Miejsce przecięcia przewodów złącza blokady serwisowej

## II. Wyłączanie układu poprzez wypięcie bezpieczników IG (metoda alternatywna)

1. Podnieść maskę silnika.
2. Zdjąć pokrywę skrzynki bezpieczników i przekaźników w przedziale silnika.
3. Jeżeli pojazdu nie można wyłączyć za pomocą przycisku zasilania (POWER), należy wypiąć bezpieczniki IG1 i IG2 lub przekaźniki ze skrzynki bezpieczników i przekaźników w przedziale silnika elektrycznego. Jeżeli nie można znaleźć bezpieczników IG, należy wypiąć wszystkie bezpieczniki i przekaźniki znajdujące się w skrzynce.
4. Aby dodatkowo zapobiec przypadkowemu uruchomieniu pojazdu, odłączyć zacisk ujemny (-) (A) od akumulatora 12 V w przedziale silnika elektrycznego.



Skrzynka bezpieczników i przekaźników w przedziale silnika elektrycznego



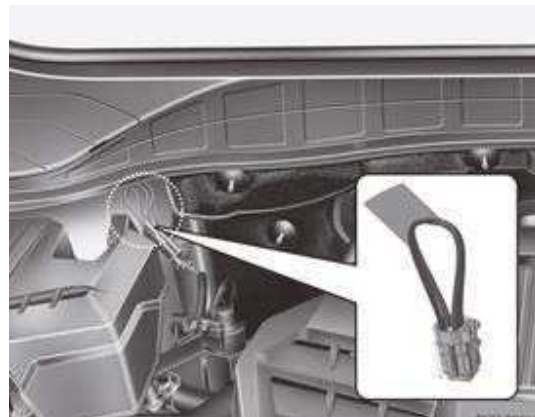
### UWAGA

Przed odłączeniem akumulatora 12 V w razie potrzeby opuścić szyby, odblokować zamki drzwi i podnieść klapę bagażnika. Po odłączeniu akumulatora 12 V elektryczne sterowanie tymi elementami nie będzie działać.



5. Aby odłączyć akumulator wysokiego napięcia, należy wykonać poniższą procedurę:

5-1. Wyrwać złącze blokady serwisowej, znajdujące się w przedziale elektrycznego silnika napędowego.



Złącze blokady serwisowej

5-2. Jeżeli nie można wyrwać złącza blokady serwisowej należy wyjąć złącze serwisowe, znajdujące się pod siedzeniem tylnym.

a) Zdemontować pokrywę (A) złącza serwisowego, znajdującą się pod siedzeniem tylnym.

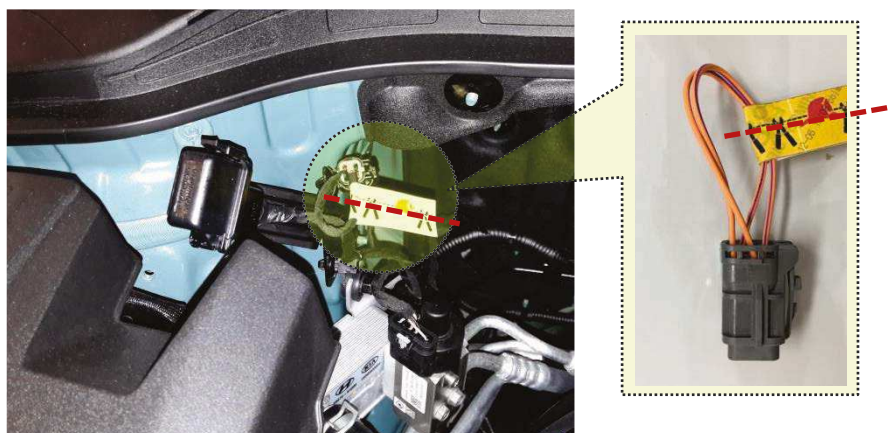


b) Wyjąć złącze serwisowe w sposób opisany poniżej:

①: odblokować, zwolnić → ②: wyjąć



5-3. Jeżeli złącza serwisowego również nie można wyjąć, należy przeciąć przewody złącza blokady serwisowej.



Miejsce przecięcia przewodów złącza blokady serwisowej

Jeżeli obydwie metody wyłączania układu nie powiedą się, oznacza to, że pojazd NIE JEST ZABEZPIECZONY przed przypadkową aktywacją poduszek powietrznych i/lub porażeniem elektrycznym przez elementy układu wysokiego napięcia.



## **OSTRZEŻENIE**

**Ryzyko porażenia prądem elektrycznym!**

- Przed podjęciem dalszych czynności należy upewnić się, że pojazd jest zabezpieczony i odczekać co najmniej 5 minut. Czas ten jest niezbędny do rozładowania się kondensatorów w układzie wysokiego napięcia i uniknięcia porażenia prądem elektrycznym.
- Wewnątrz i na zewnątrz pojazdu mogą być widoczne przewody. Aby uniknąć zagrożenia zdrowia lub życia z powodu porażenia prądem elektrycznym, nigdy nie dotykać przewodów przed wyłączeniem układu.

Nieprzestrzeganie instrukcji bezpieczeństwa może doprowadzić do poważnych obrażeń lub śmiertelnego porażenia prądem.



## **OSTRZEŻENIE**

**Ryzyko przypadkowej aktywacji poduszek powietrznych!**

- Nie przecinać żadnych elementów.
- Elementy układu poduszek powietrznych SRS-Airbag mogą pozostawać zasilane i aktywne przez 3 minuty od momentu odłączenia lub wyłączenia układu elektrycznego 12 V. Odłączyć zacisk ujemny (-) od akumulatora i odczekać przynajmniej 3 minuty przed rozpoczęciem prac.

Niestosowanie się do powyższych środków ostrożności może doprowadzić do poważnego zagrożenia zdrowia lub życia z powodu przypadkowej aktywacji układu poduszek powietrznych.

## Uwalnianie osób z pojazdu

Sposoby uwalniania osób z pojazdu KONA Electric są podobne do sposobów uwalniania osób z pojazdów konwencjonalnych. Jednakże pierwsi ratownicy przybyli na miejsce zdarzenia powinni zachować szczególną ostrożność. Przed rozpoczęciem uwalniania osób z pojazdu powinni oni przeprowadzić procedurę „Pierwsze czynności: identyfikacja, unieruchomienie i wyłączenie” opisaną na stronach 16 do 20.

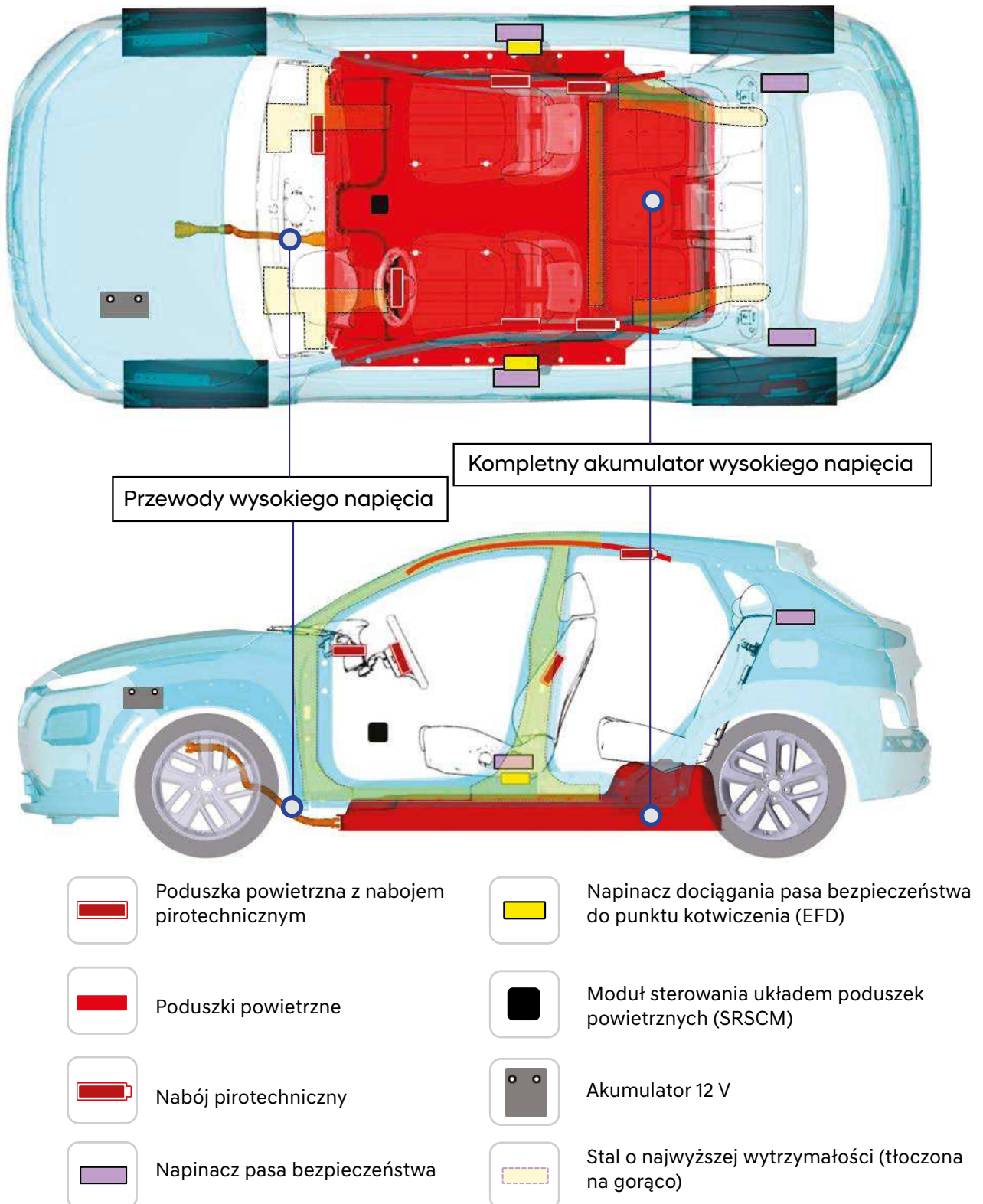
### Stabilizacja pojazdu

Wykorzystywać standardowe punkty podparcia pojazdu pokazane na ilustracji. Zawsze pamiętać o ustawieniu podnośnika pod elementami konstrukcyjnymi pojazdu. Unikać ustawiania podnośnika pod przewodami wysokiego napięcia, przewodami hydraulicznymi i w innych nieodpowiednich miejscach.



## Narzędzia i procedura uwalniania osób z pojazdu

Podczas powypadkowej akcji ratunkowej przy pojeździe KONA Electric zaleca się, aby ratownicy przestrzegali standardowych procedur, obowiązujących w odpowiednich służbach. Jeżeli do uwolnienia osób konieczne jest przecięcie elementów pojazdu, należy zawsze zwracać szczególną uwagę na układ poduszek powietrznych, pomarańczowe przewody wysokiego napięcia i inne elementy układu wysokiego napięcia. Należy unikać uszkodzenia elementów, które mogą zwiększyć ryzyko przypadkowej aktywacji poduszek powietrznych lub porażenia prądem.



## Zanurzenie w wodzie

Niektóre akcje ratunkowe mogą dotyczyć pojazdu zanurzonego w wodzie. Nawet w przypadku zanurzenia pojazdu KONA Electric w wodzie, żadne elementy układu wysokiego napięcia nie stykają się z nadwoziem ani z podwoziem. Jeżeli pojazd nie jest poważnie uszkodzony, można bezpiecznie dotykać jego nadwozia i podwozia – niezależnie od tego, czy jest on suchy, czy zanurzony w wodzie.

Jeżeli pojazd jest zanurzony w wodzie całkowicie lub częściowo, przed próbą wyłączenia pojazdu należy go wyciągnąć z wody. Usunąć wodę z pojazdu. Wyłączyć pojazd, stosując jedną z metod opisanych na stronach 16 do 20.

### OSTRZEŻENIE

- W przypadku poważnych uszkodzeń pojazdu, które spowodowały odsłonięcie elementów układu wysokiego napięcia, ratownicy muszą zastosować odpowiednie środki ostrożności i założyć izolowane środki ochrony indywidualnej.
- Stojąc w wodzie nie próbować odłączać złącza serwisowego.

Nieprzestrzeganie instrukcji bezpieczeństwa może doprowadzić do poważnych obrażeń lub śmiertelnego porażenia prądem.

## Pożar pojazdu

Po zakończeniu procedur ratunkowych można rozpocząć procedury przeciwpożarowe. Hyundai zaleca, by każda służba ratunkowa przestrzegała własnych standardowych procedur walki z pożarami pojazdów, z uwzględnieniem specjalnych wymagań dotyczących pojazdów KONA Electric, opisanych w tym rozdziale.

### Gaszenie pożaru

W przypadku pożaru lub ryzyka pożaru akumulatora wysokiego napięcia pojazdu KONA Electric, należy ściśle przestrzegać określonych środków ostrożności związanych z tego typu zagrożeniem. Zagrożenia te są następujące:

- Akumulatory polimerowe litowo-jonowe zawierają elektrolit żelowy, który w temperaturach powyżej 150°C może parować, zapalać się i wytwarzać iskry.
- Elektrolit może palić się szybko i gwałtownie.
- Nawet jeżeli pożar akumulatora wysokiego napięcia wydaje się ugaszony, ogień może pojawić się na nowo lub z opóźnieniem.
  - Przed opuszczeniem miejsca wypadku należy sprawdzić za pomocą kamery termowizyjnej, czy akumulator wysokiego napięcia został całkowicie schłodzony.
  - Zawsze ostrzegać kolejne służby o ryzyku ponownego zapłonu akumulatora wysokiego napięcia.
  - Akumulator wysokiego napięcia uszkodzony w wyniku pożaru, zanurzenia w wodzie lub wypadku należy pozostawić na otwartej przestrzeni, w odległości co najmniej 15 m od innych obiektów/osób.
- Z płonącego akumulatora może wydzielać się fluorowodór, tlenek węgla i dwutlenek węgla. Używać autonomicznego aparatu oddechowego z atestem NIOSH/MSHA oraz pełnego kombinezonu ochronnego.

Nawet jeżeli pożar pojazdu nie obejmuje akumulatora wysokiego napięcia, podczas zbliżania się do pojazdu należy zachowywać szczególną ostrożność.

### Środki gaśnicze

- Małe pożary nieobejmujące akumulatora wysokiego napięcia: gaszenie za pomocą gaśnic typu ABC do pożarów instalacji elektrycznych.
- Pożary obejmujące akumulator wysokiego napięcia lub powodujące jego rozgrzanie: gaszenie za pomocą dużej ilości rozpylonej wody w celu schłodzenia akumulatora wysokiego napięcia. Nie gasić pożaru małą ilością wody. Pojazd można polewać dużą ilością wody.

## Uszkodzenia akumulatora wysokiego napięcia i wycieki elektrolitu

Akumulator wysokiego napięcia jest zamknięty w solidnej metalowej obudowie, przymocowanej do elementów konstrukcyjnych pojazdu. Takie rozwiązanie zapobiega uszkodzeniom akumulatora wysokiego napięcia nawet podczas poważnych wypadków. W niniejszym rozdziale zawarte są informacje, dotyczące sposobów usuwania skutków uszkodzeń akumulatora wysokiego napięcia lub rozlania elektrolitu żelowego. Są one mało prawdopodobne, ale jednak mogą wystąpić.

- W pobliżu pojazdu zaprzestać wykonywania wszelkich czynności, powodujących powstawanie dymu, iskier i otwartego ognia.
- Elektrolit jest drażniący dla skóry.
- Nie dotykać rozlanego elektrolitu ani nie stawać na nim.
- W przypadku rozlania elektrolitu założyć odpowiednie środki ochrony indywidualnej, odporne na rozpuszczalniki oraz olej, i usunąć rozlany elektrolit za pomocą piasku lub wytrzeć suchą tkaniną. Zapewnić odpowiednią wentylację.



### **OSTRZEŻENIE**

#### Ryzyko występowania substancji drażniących!

- Substancje znajdujące się wewnątrz akumulatora wysokiego napięcia mają właściwości drażniące i uczulające.
- Aby uniknąć kontaktu z substancjami drażniącymi i uczulającymi, należy używać autonomicznego aparatu oddechowego i stosować środki ochrony indywidualnej odpowiednie do tego typu zagrożeń.

Niestosowanie prawidłowego aparatu oddechowego i właściwych środków ochrony indywidualnej może spowodować poważne zagrożenie zdrowia lub życia.

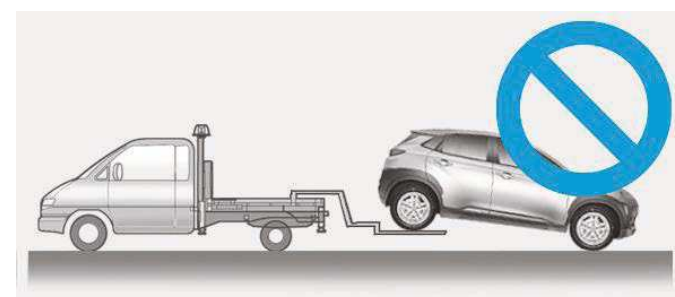
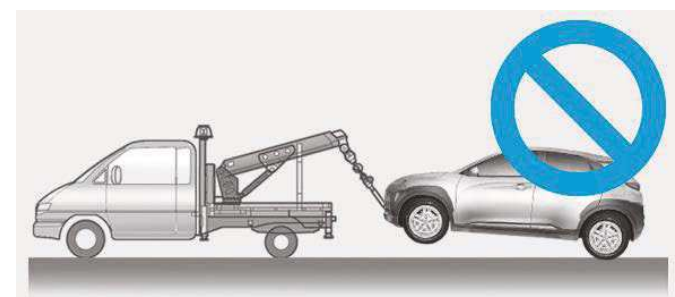
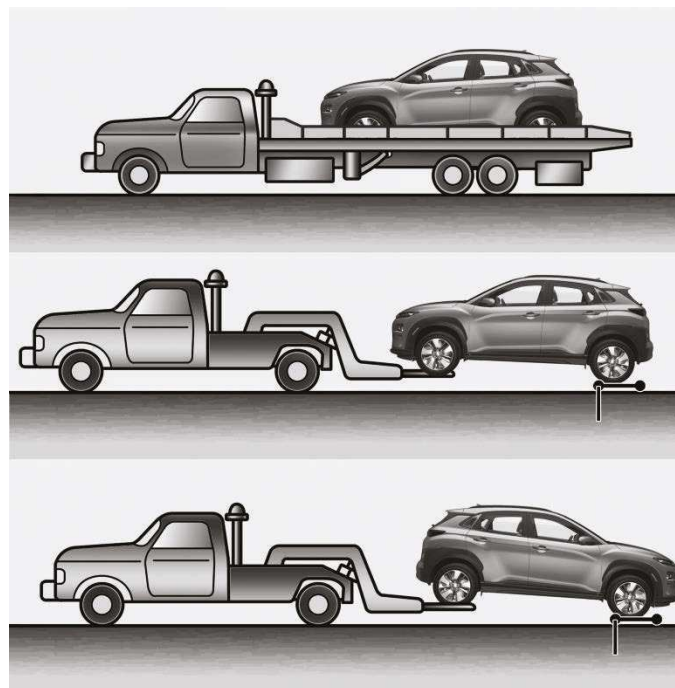
- Elektrolit jest drażniący dla oczu. W przypadku kontaktu z oczami przez 15 minut płukać oczy dużą ilością wody.
- Elektrolit jest drażniący dla skóry. W przypadku kontaktu ze skórą należy ją umyć wodą z mydłem.
- Elektrolit lub jego opary w kontakcie z rozproszoną w powietrzu parą wodną tworzą substancję utleniającą. Substancja ta może podrażniać skórę i oczy. W przypadku kontaktu ze skórą lub z oczami należy przepłukać daną część ciała dużą ilością wody i natychmiast zasięgnąć porady lekarza.
- Wdychanie oparów elektrolitu może powodować podrażnienie dróg oddechowych i ostre zatrucie.

W takim przypadku należy przenieść poszkodowanego na świeże powietrze i wypłukać jego usta wodą. Natychmiast zasięgnąć porady lekarza.

## Holowanie

Podczas holowania pojazdu KONA Electric wszystkie jego koła muszą być podniesione i nie mogą stykać się z podłożem.

W razie konieczności awaryjnego holowania pojazdu zaleca się skorzystanie z pomocy Autoryzowanej Stacji Obsługi (ASO) Hyundai lub profesjonalnej firmy świadczącej usługi holowania. Zaleca się stosowanie wózków pod koła lub lawety.



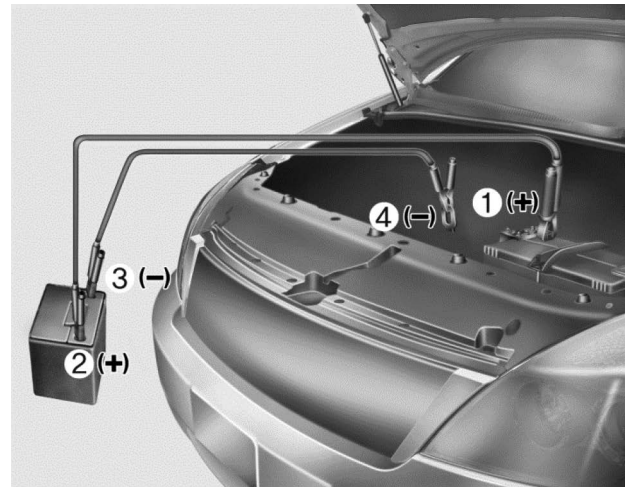
### OSTROŻNIE

- Nie holować pojazdu (przodem ani tyłem), z przednimi lub tylnymi kołami toczącymi się po podłożu, ponieważ może to doprowadzić do uszkodzenia pojazdu.
- Nie holować pojazdu na tzw. „żurawiku”. Używać podnośnika lub lawety.



## Rozruch z użyciem zewnętrznego źródła zasilania

1. Upewnić się, że napięcie zewnętrznego źródła zasilania wynosi 12 V.
2. Jeżeli zewnętrznym źródłem zasilania jest akumulator innego pojazdu, należy uważać, by pojazdy nie stykały się.
3. Wyłączyć wszystkie odbiorniki energii elektrycznej.
4. Najpierw podłączyć jeden koniec pierwszego przewodu rozruchowego do bieguna dodatniego (+) rozładowanego akumulatora 12 V w przedziale silnika elektrycznego, a następnie podłączyć drugi koniec tego przewodu do bieguna dodatniego (+) akumulatora zewnętrznego.



Następnie podłączyć jeden koniec drugiego przewodu rozruchowego do bieguna ujemnego (-) akumulatora zewnętrznego, a drugi koniec tego przewodu podłączyć do stabilnej, nieruchomej części metalowej pojazdu (np. do zamka maski silnika).

### OSTROŻNIE

- Nie podłączać przewodu do elementów ani w pobliżu elementów, które poruszają się w momencie uruchamiania pojazdu.
- Uważać, aby zakończenia przewodów rozruchowych nie stykały się z niczym poza biegunami akumulatorów lub z masą.
- Podczas podłączania przewodów nie pochylać się nad akumulatorem.

5. Uruchomić pojazd, w którym znajduje się akumulator zewnętrzny, a następnie uruchomić pojazd z rozładowanym akumulatorem.
6. Po kilku minutach wyłączyć oba pojazdy.
7. Najpierw odłączyć ujemny (-) przewód rozruchowy, a następnie przewód dodatni (+). Jeżeli powód rozładowania akumulatora nie jest oczywisty, pojazd powinna sprawdzić Autoryzowana Stacja Obsługi (ASO) Hyundai.

RIGHT HERE, RIGHT CARE