



AFTERMARKET

LEMFÖRDER  SACHS  TRW  WABCO

16 kwietnia 2025 r.
10:00 – 10:45

Webinar Finałowy Przegląd Wiedzy z ZF Aftermarket

Kategoria „Elektromobilni”.





**ZF Ekspert ds. szkoleń i wsparcia
technicznego – samochody osobowe**

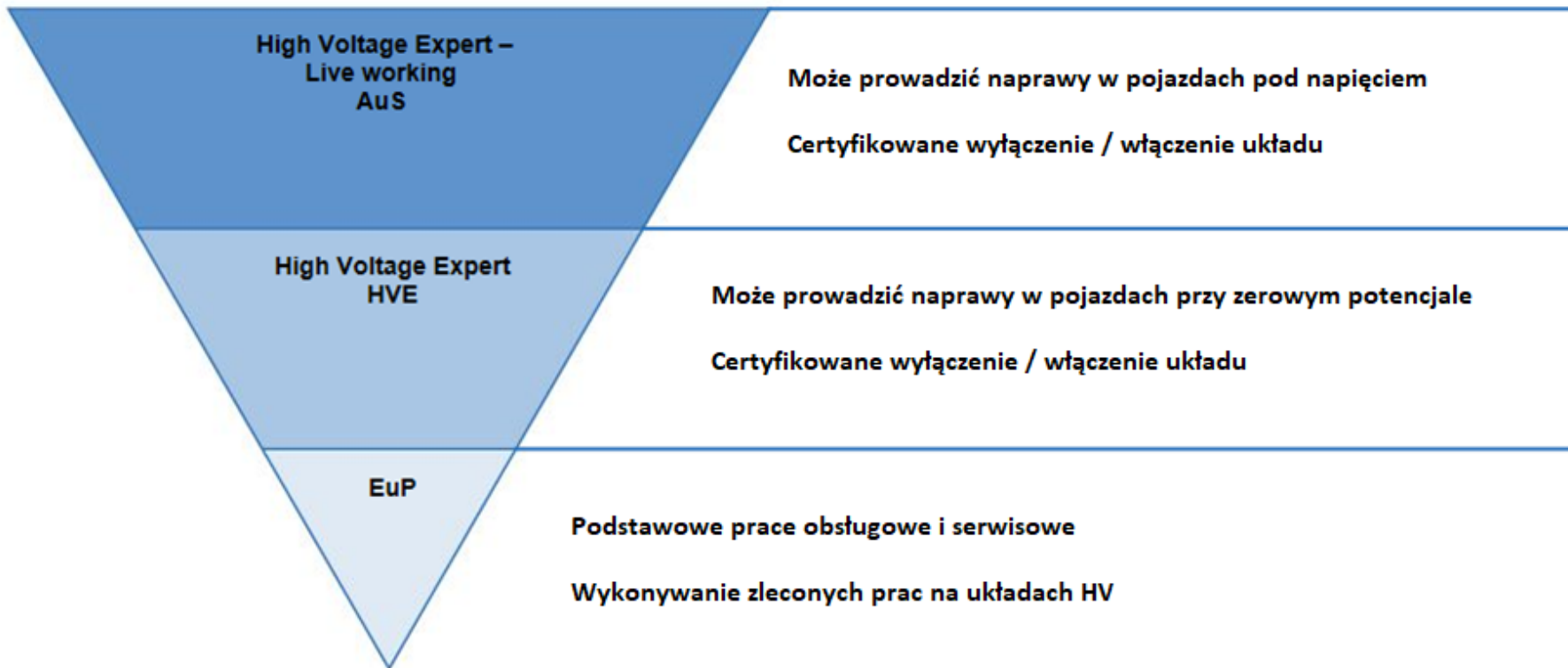
e-mail: arkadiusz.raczynski@zf.com

Dział: ZF Aftermarket

W ZF od 2023



Kwalifikacje WN w ZF



Identyfikacja pojazdów z wysokim napięciem



Identyfikacja pojazdu elektrycznego / hybrydowego

hybrid



NIE DOTYKAĆ !
URZĄDZENIE ELEKTRYCZNE

! DANGER

Improper handling of this hybrid battery can cause serious personal injury or death.

- Never remove the battery cover or take the battery apart.
- Always have battery service done by qualified technicians.

High voltage can cause serious burns and death.

- Never touch battery poles with your fingers, tools, jewelry, or any metal object.
- Never let the battery get wet! Liquids or fluids can cause short circuits, electrical shock, burns, and explosions.

Battery contains highly corrosive alkaline electrolyte fluid that can cause serious chemical burns and blindness.

- Always wear suitable eye protection as well as protective clothing to prevent contact with skin and eyes.
- After skin or eye contact with battery fluid, wash affected area for at least 15 minutes with clear running water and get medical help immediately.

Battery can explode

- Hydrogen given off by the battery is extremely flammable.
- Never expose battery to fire, sparks, or flame. Never light or smoke cigarettes near battery!
- Always handle battery carefully to prevent breakage and fluid leaks.

Always keep battery away from children.

See Owner's Literature and Repair Manual for more important information and **WARNINGS.**

710 010 642 A

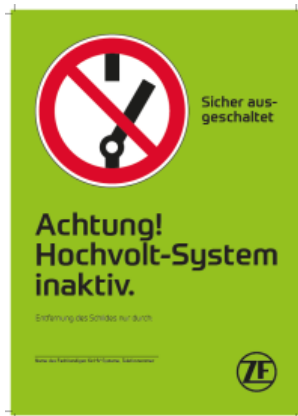
Zabezpieczone stanowisko warsztatowe - przykład



Znaki ostrzegawcze dla systemów HV wg. 6029.714.141

Oznaczenia stanu układów HV

- Przykłady użycia: naklejki / specjalne podstawy
- Symbolizują określone zagrożenia



Osobista ochrona pracownika

W wypadku wystąpienia uszkodzeń w systemie wysokiego napięcia np. uszkodzenie izolacji, jak przy pomiarach na złączach wysokiego napięcia, wymagane jest stosowanie ochrony twarzy oraz rękawic elektroizolacyjnych.



Zawsze używać rękawic w klasie 0 do 1000V

Narzędzia VDE 1000 V według DIN EN60900

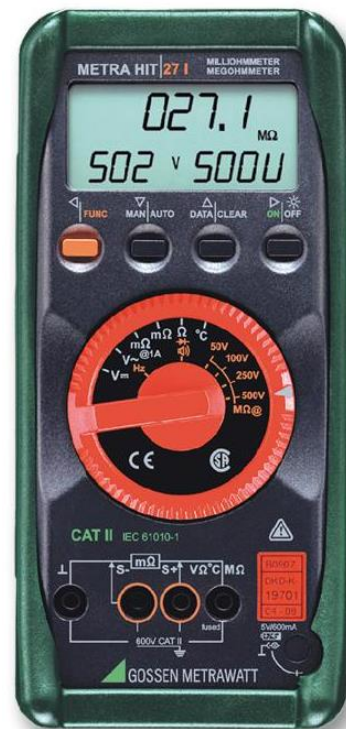


Specjalne urządzenia pomiarowe do wysokich napięć CAT III

Miernik izolacji



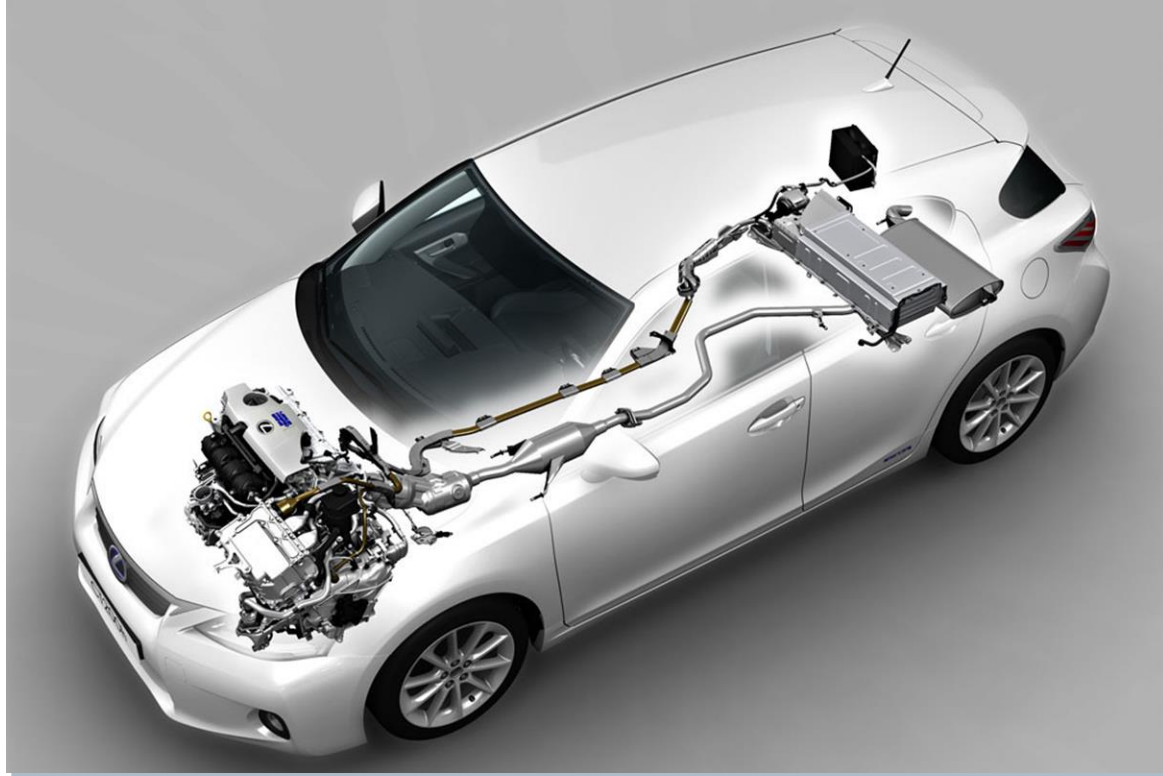
Mikroomomierz



Klasyfikacja

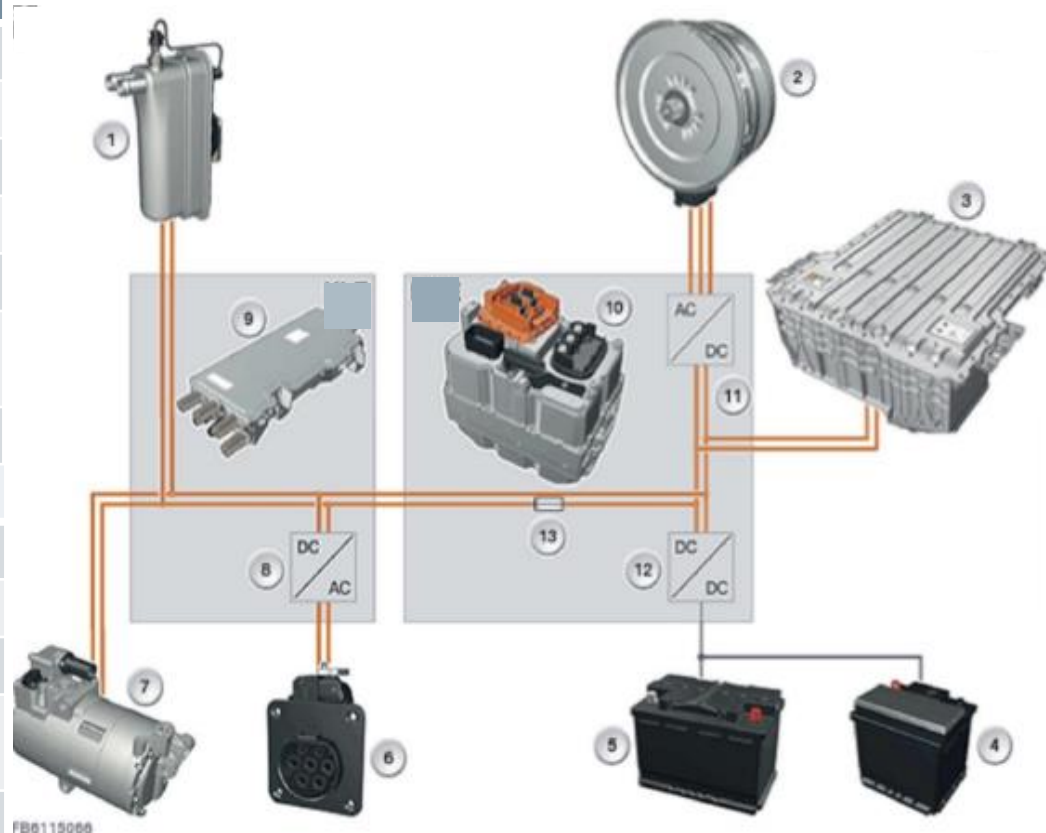
	Microhybrid	Mildhybrid (MHEV*)	Vollhybrid (MHEV*)	Plug-In-Hybrid (PHEV**)
Installierte elektrische Leistung	3-5 kW	4-20 kW	30-120 kW	70-120kW
Spannung	14-42 V	mehr als 42 V	144-600 V	300-600V
Verbrauchsreduzierung	3-5%	ca. 15%	15-30%	> 30%
Start-Stopp-/Generator-Funktion	✓	✓	✓	✓
Rekuperieren		✓	✓	✓
Boosten		✓	✓	✓
Rein elektrisches Fahren			✓	✓
Extern ladefähig				✓

Położenie podzespołów systemu hybrydowego

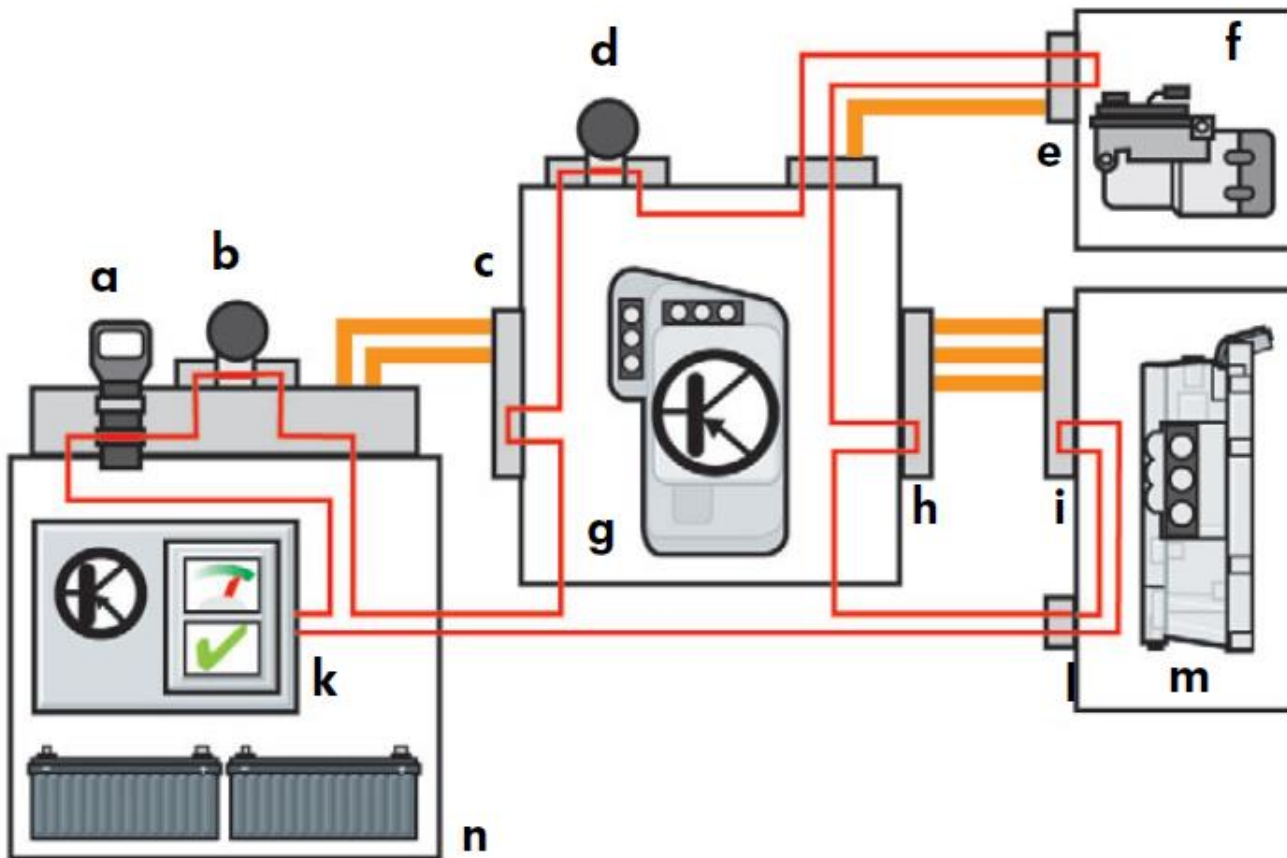


Elementy systemu wysokiego napięcia

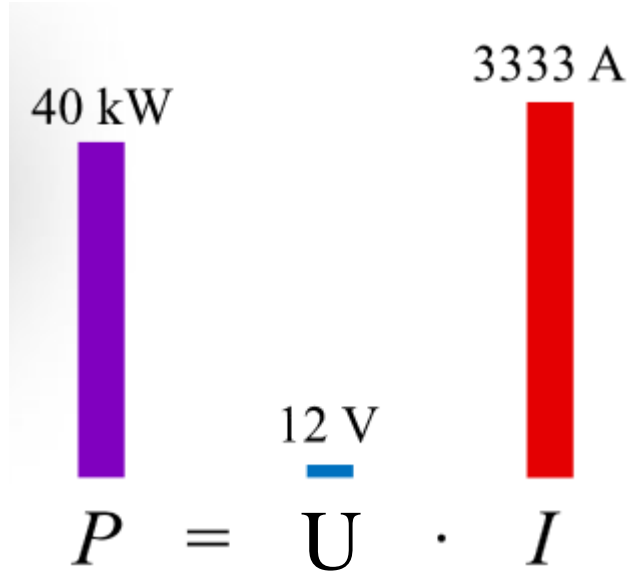
Element	Opis
1	Nagrzewnica elektryczna
2	Silnik elektryczny
3	Akumulator HV
4	Akumulator pomocniczy 12 V
5	Akumulator 12V
6	Złącze lub port ładowania wysokiego napięcia
7	Elektryczna sprężarka klimatyzacji
8	Jednokierunkowa przetwornica AC/DC
9	Moduł kontroli obciążenia
10	Inwerter
11	Dwukierunkowa przetwornica AC/DC
12	Jednokierunkowa przetwornica DC/DC
13	Bezpiecznik 80A



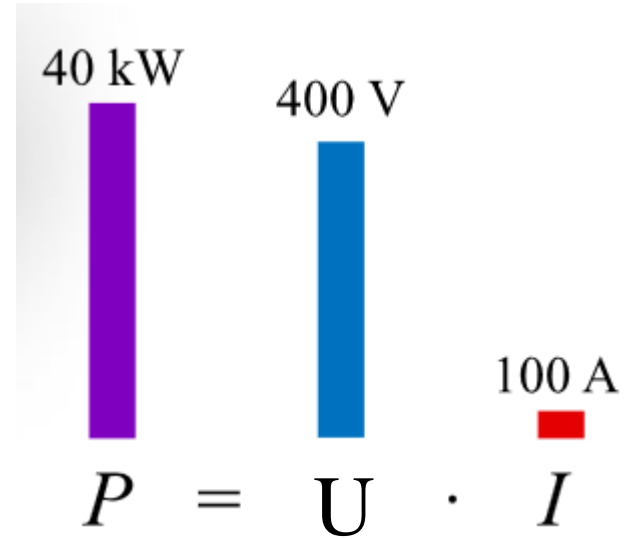
Bezpieczeństwo przy sprzęcie HV - Interlock



Dlaczego „wysokie napięcie“?



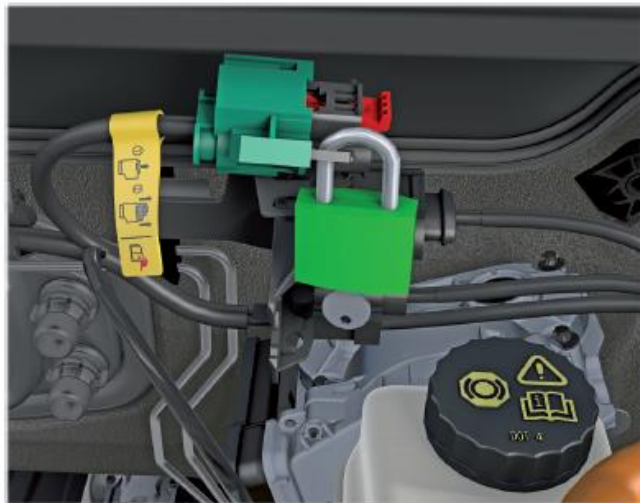
$$W = U \cdot I \cdot t$$



Przewody o wysokim napięciu:

- mocne
- sztywne
- drogie

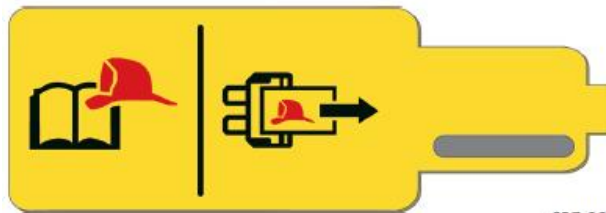
Wtyczka serwisowa TW/skrzynka bezpieczników



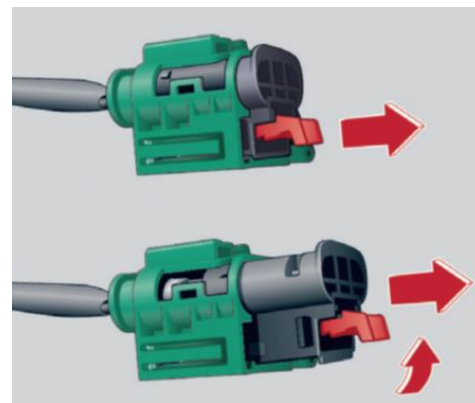
627_057



627_059



627_060



Kondensator Toyota Prius



Rescue Sheet

ADAC



Rescue Sheet

How to get

Download

What to do

FAQs

We support the idea

Contact

Rescue sheets

Model-specific rescue sheets available from manufacturers. Please note that not all manufacturers are also providing rescue sheets with airbags. Manufacturers not yet offering rescue sheets:

At present, rescue sheets can mostly be found on German websites and are available in German only. You have to look for "Rettungskarten" (rescue sheets), "Rettungsdatenblätter" ("Einsatzblätter" (incident response sheets). Alfa, Fiat, Land Rover, Opel and Saab offer rescue sheets in several European languages.

With the standard key to the symbols, every rescue sheet uses the same symbols and colours in their rescue sheets.

Below, please find the standard keys to the symbols (translated with the German rescue sheets).

Keys to the symbols: [English](#) [French](#) [German](#) [Italian](#)

To download the rescue sheets, please refer to the manufacturer's website. The layout and content of the rescue sheets are under the manufacturers' own responsibility. This is especially true in some cases where the files are very large (please consider when opening/printing the files).

NOTICE: Please check the model/type information and photos on the rescue sheet to make sure you have the correct sheet for your vehicle.

	BMW 5er Reihe G31 PHEV Touring 11/2020		

Holowanie

8. Holowanie / transport / przechowywanie



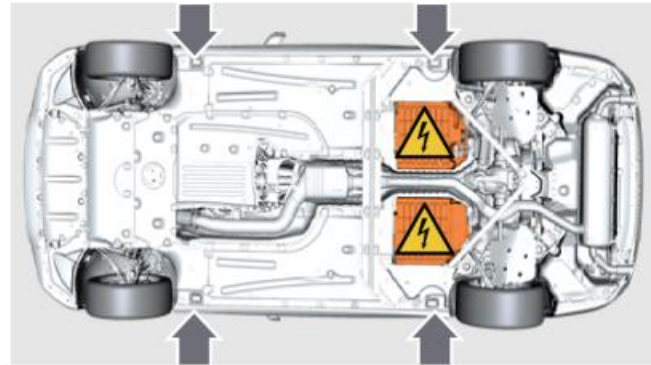
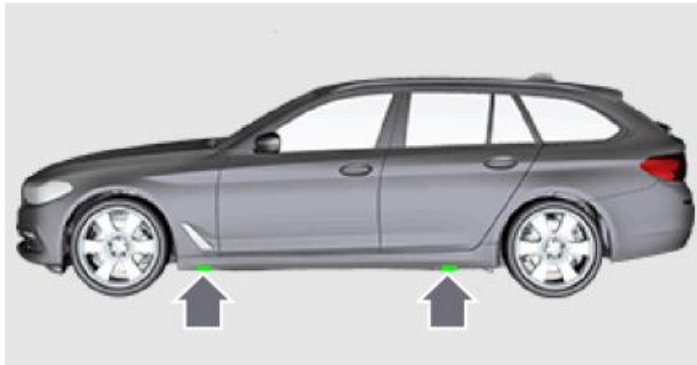
Usunięcie samochodu z bezpośredniej strefy zagrożenia z prędkością pieszo jest generalnie dozwolone. Transport jest dozwolony wyłącznie ciężarówką. Inne sposoby holowania samochodu są zabronione. Zalecane jest zabezpieczenie pojazdu na kołach.

Należy używać wyłącznie ucha holowniczego dołączonego do pojazdu, wkręcając go mocno do oporu. Z ucha holowniczego należy korzystać tylko do holowania na drogach utwardzonych. Należy unikać poprzecznych obciążeń ucha holowniczego. Nie należy przykładowo podnosić pojazdu za ucho holownicze.



Podnoszenie samochodu HV

Punkty stabilizacji / podnoszenia



Rozłączenie wysokiego napięcia - pomiary



Fazy pracy technika przy pojeździe HV

- Dezaktywacja wysokiego napięcia
- Zabezpieczenie przed reaktywacją
- Sprawdzenie narzędzia pomiarowego
- Potwierdzenie dezaktywacji/braku wysokiego napięcia



Dziękuję za uwagę

