

SZKOLENIE Z ZAKRESU RATOWNICTWA TECHNICZNEGO DLA STRAŻAKÓW RATOWNIKÓW OSP

TEMAT 2

Budowa pojazdów samochodowych

Pojazd samochodowy - każdy pojazd drogowy napędzany silnikiem, którego konstrukcja umożliwia jazdę z prędkością przekraczającą 25 km/h, nie poruszający się po szynach i w normalnych warunkach używany do: transportu osób i/lub ładunku, holowania pojazdów używanych do transportu osób i/lub ładunku, celów specjalnych.



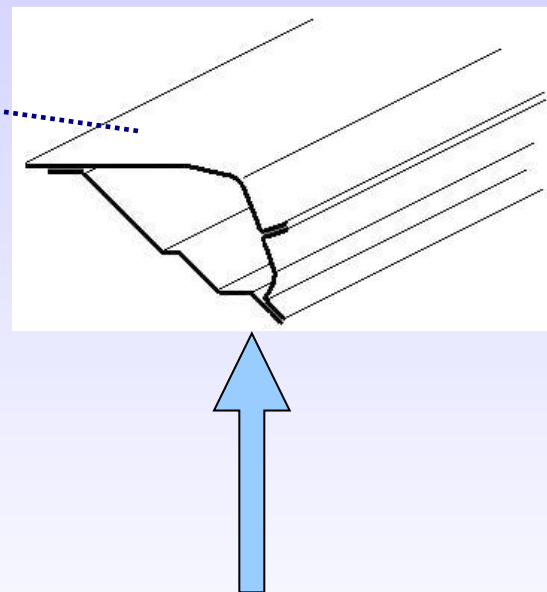
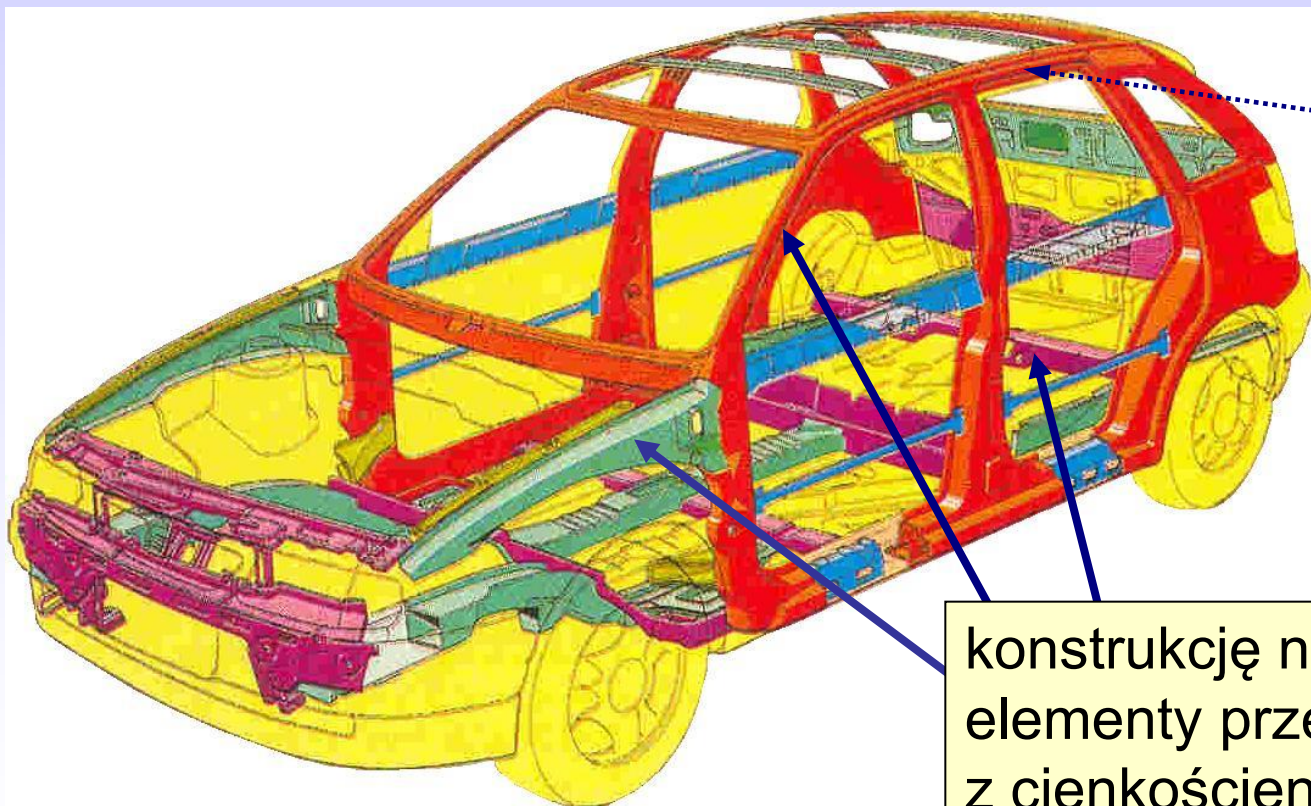
Samochód składa się z:

- Przedziału silnikowego,
- Przedziału bagażowego,
- Przedziału osobowego.

Wielkość przedziałów zależy od funkcji samochodu.

Elementy nośne samochodu osobowego

Samochody osobowe posiadają jednolitą samonośną konstrukcję nadwozia (najczęściej skorupową), do której bezpośrednio są mocowane wszystkie podzespoły podwozia i silnik.



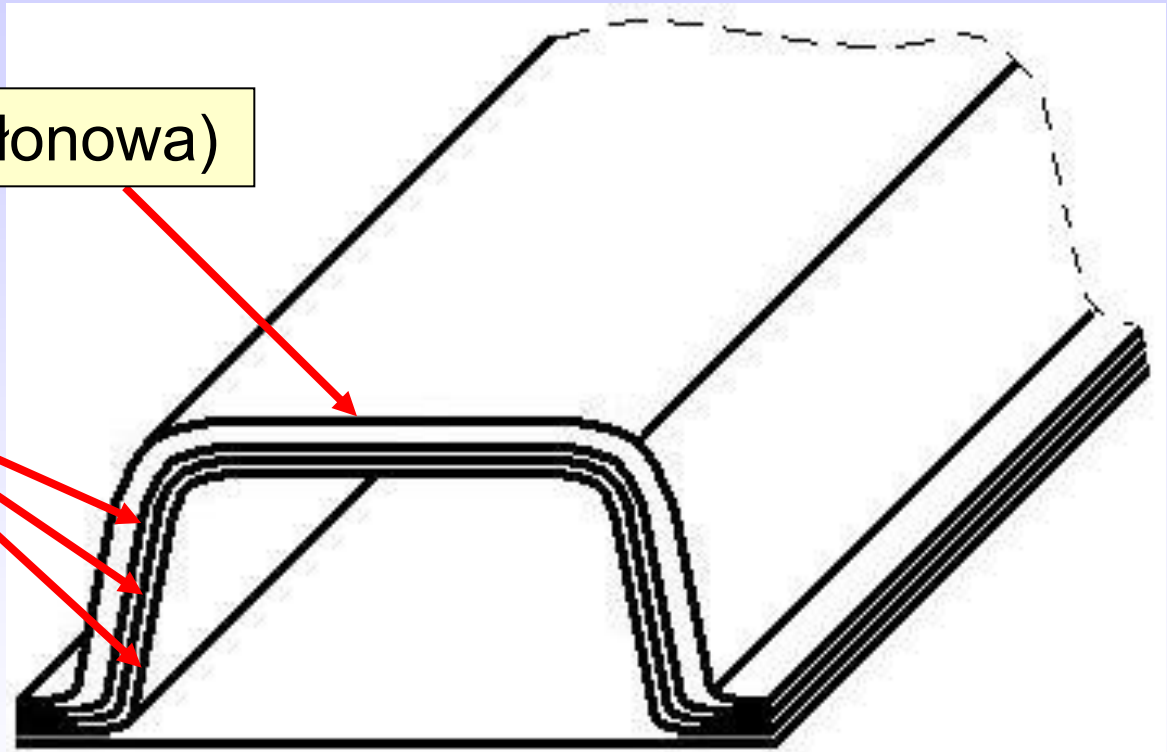
konstrukcję nośną tworzą elementy przestrzenne, tłoczone z cienkościennych blach stalowych, zgrzewane punktowo, oraz płyta podłogowa

Wielowarstwowe profile progów i słupków

(stosowane głównie w samochodach osobowych klasy wyższej)

blacha zewnętrzna (osłonowa)

tłoczone profile
wewnętrzne



Wewnątrz profili mogą znajdować się materiały tłumiące hałas, poduszki (kurtyny) gazowe, przewody elektryczne, co znacząco komplikuje działania ratownicze.

Systemy bezpieczeństwa biernego

Są to systemy chroniące przed obrażeniami, jakim może ulec ciało podczas wypadku.

Podstawowe elementy systemu:

- usztywnione konstrukcje przedziału osobowego,
- strefy kontrolowanego zgniotu,
- wzmocnienia boczne nadwozia,
- poduszki gazowe,
- pasy bezpieczeństwa z napinaczami i ogranicznikami przeciążenia.

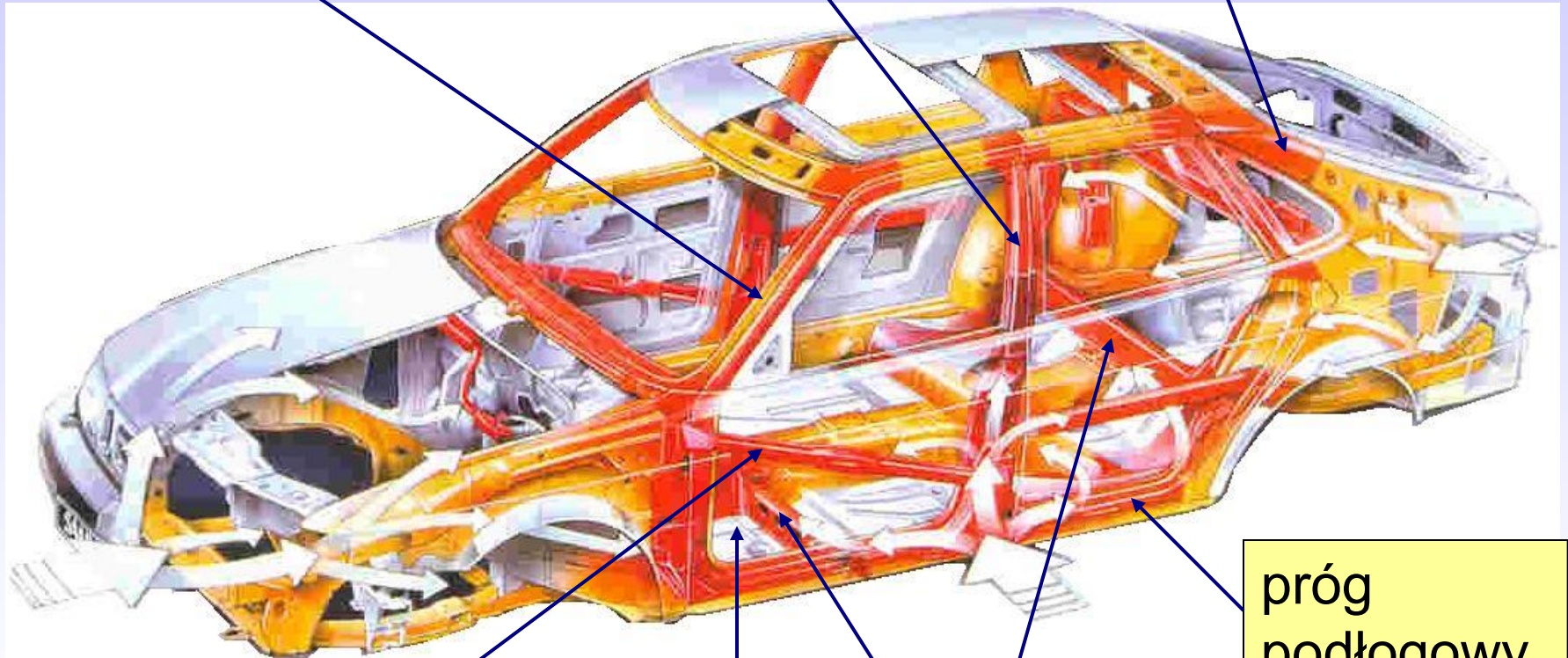
Znajomość budowy, działania i rozmieszczenia w pojeździe elementów bezpieczeństwa biernego w wielu przypadkach **może mieć duży wpływ na sposób prowadzenia akcji ratowniczej, bezpieczeństwo ratowników i osób ratowanych** (np. zakleszczonych w samochodzie) oraz odpowiedni dobór sprzętu ratowniczego.

Sztywny przedział osobowy

słupek A

słupek B

słupek C



wzmocnienia
w drzwiach

płyta
podłogowa

poprzeczki usztywniające
płytę podłogową

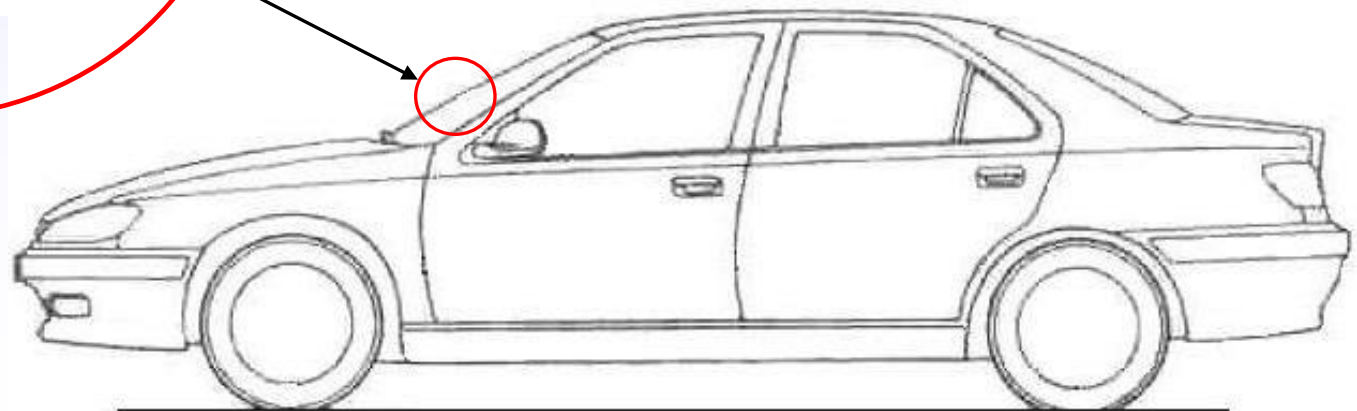
próg
podłogowy

Szyby - to również elementy usztywniające nadwozie

tafle szklane

Szyby wykonane są ze szkła bezpiecznego: hartowane jednowarstwowe lub klejone wielowarstwowe (rys). Szkło klejone posiada dużą odporność na stłuczenie i przebicie.

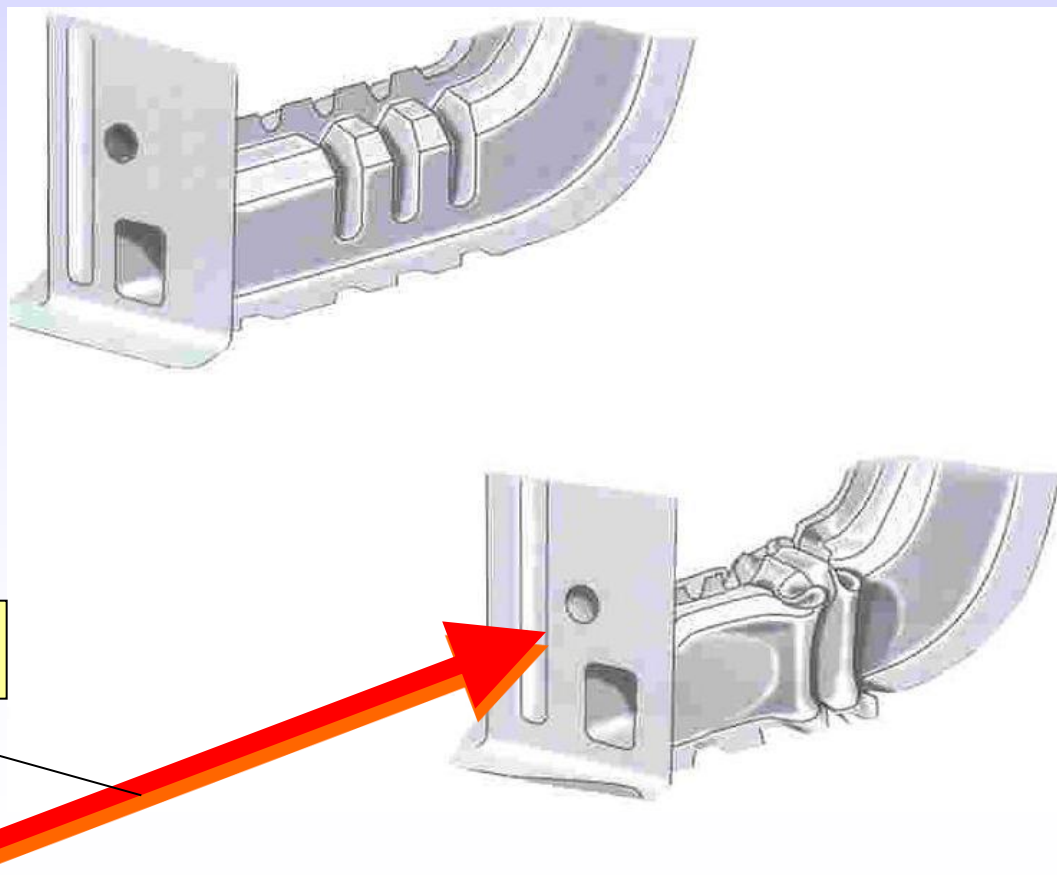
folia z tworzywa sztucznego



Strefy kontrolowanego zgniotu

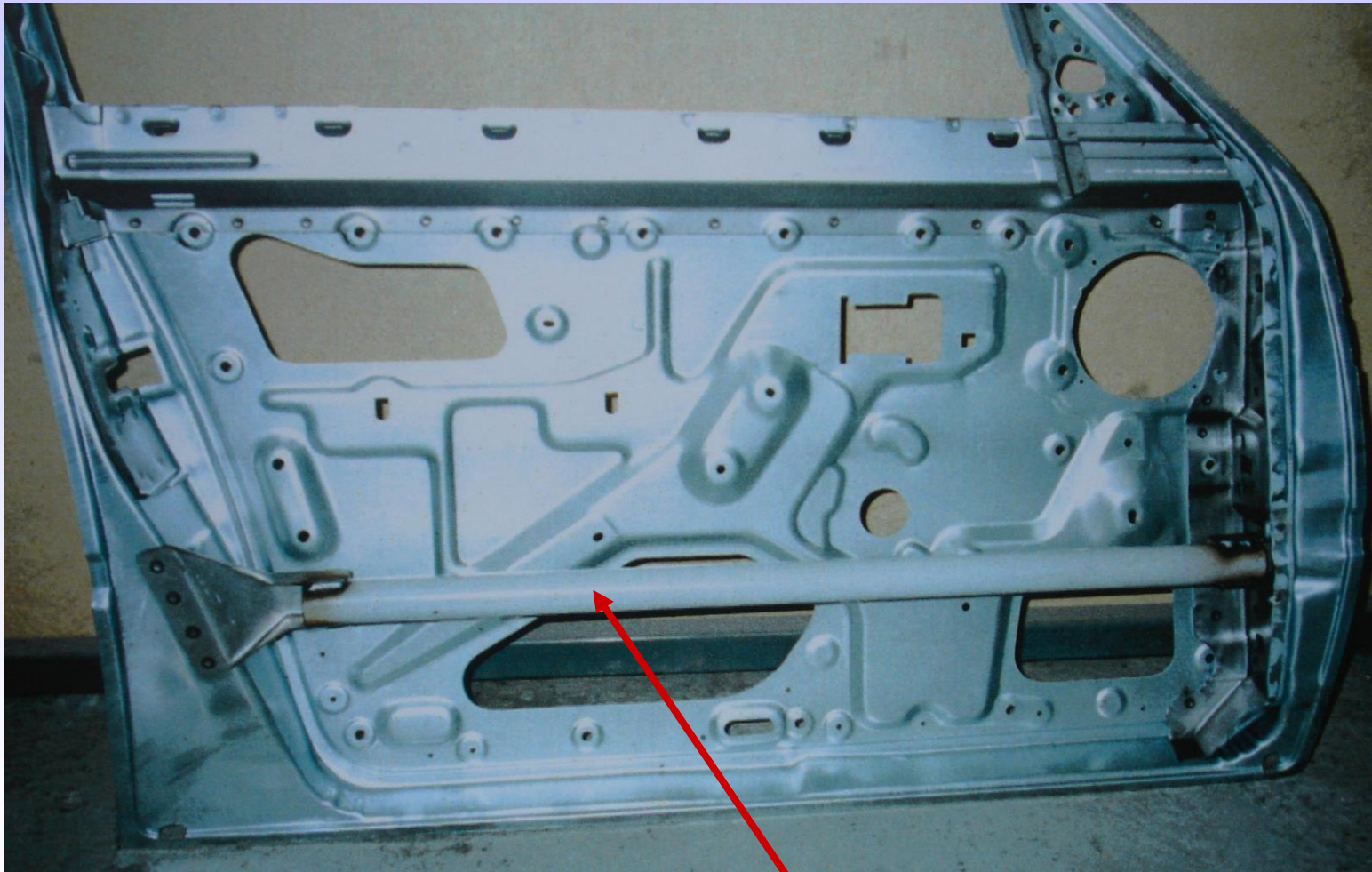
(w przedniej i tylnej części pojazdu)

Nowe gatunki stali stosowane na strefy kontrolowanego zgniotu w konstrukcji samochodów osobowych, w trakcie deformacji ulegają wzmocnieniu, utrudniając ich cięcie i odciąganie podczas akcji ratowniczej.



Kierunek uderzenia

Wzmocnienia boczne



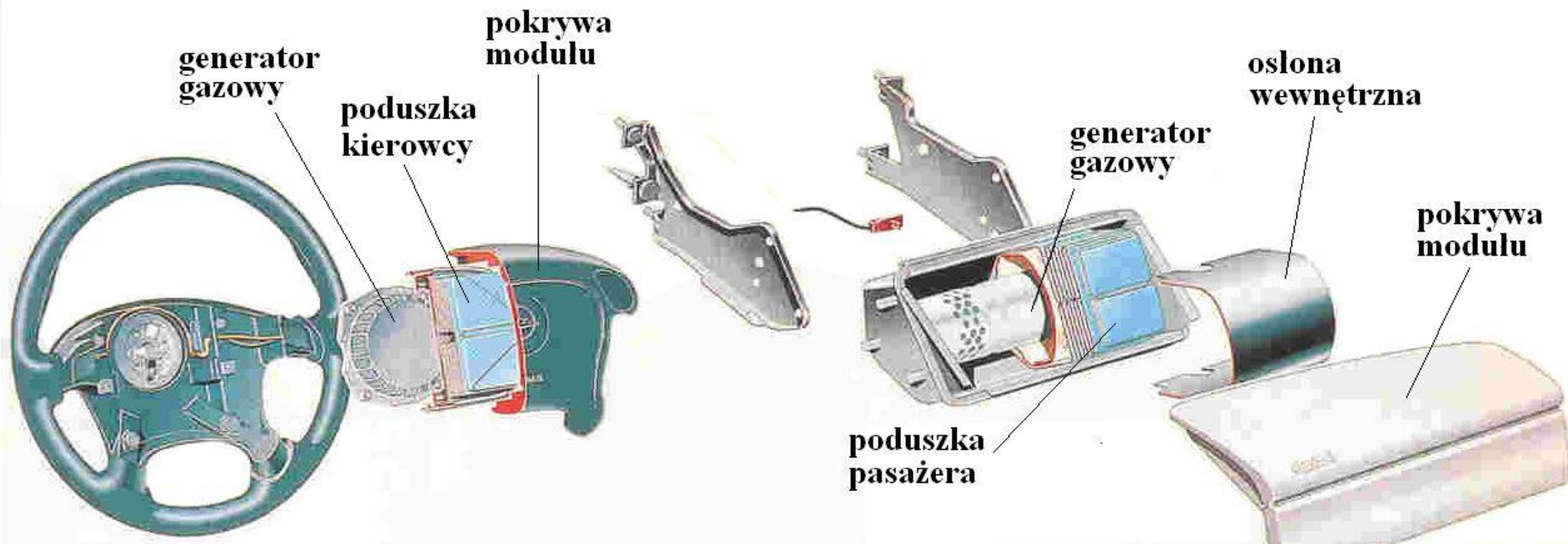
wzmocnienie boczne w drzwiach

Poduszki gazowe

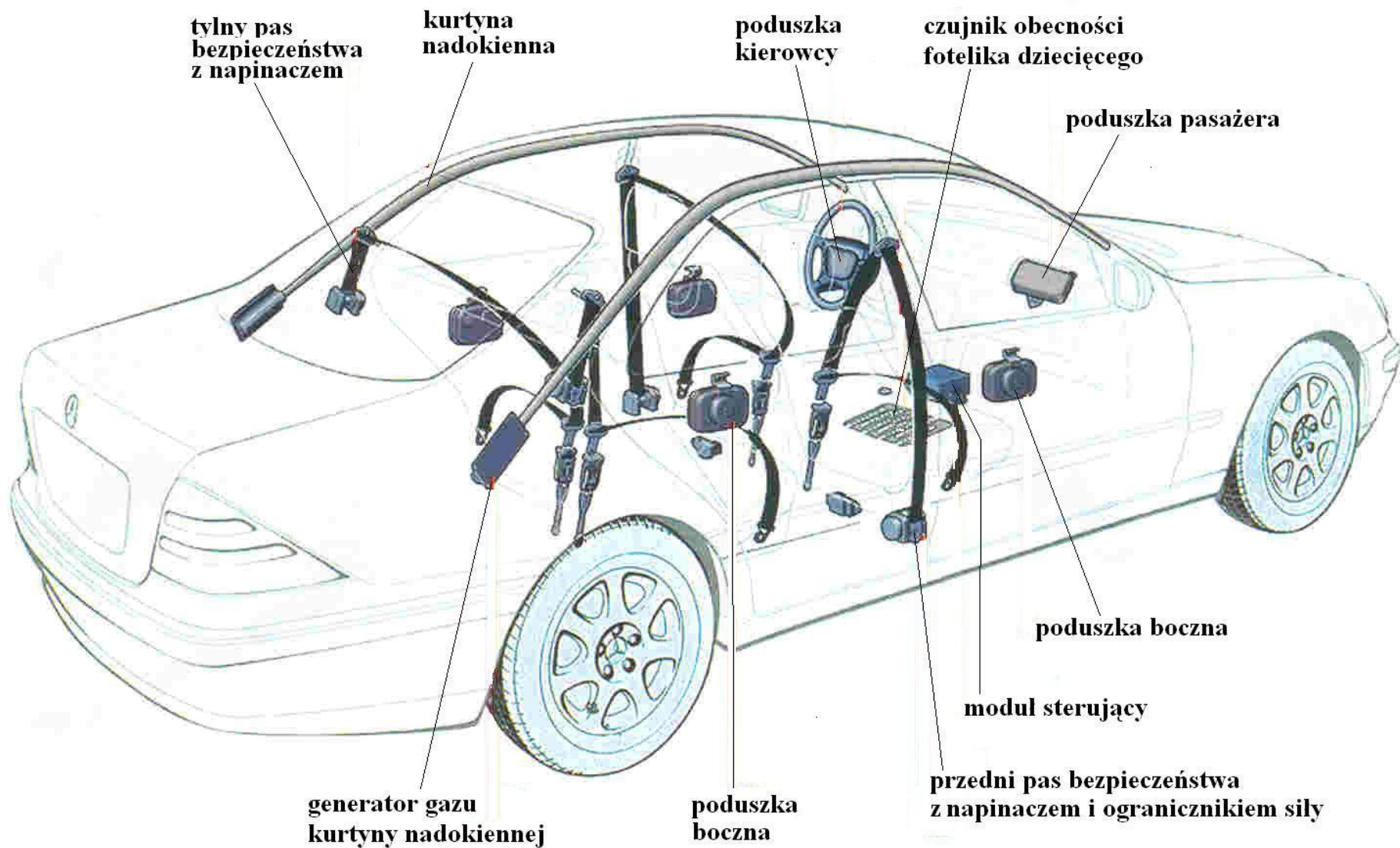
Rodzaje poduszek gazowych:

- uruchamiane mechanicznie
(występują w używanych pojazdach starszego typu),
- uruchamiane elektronicznie
(we współczesnych modelach samochodów).

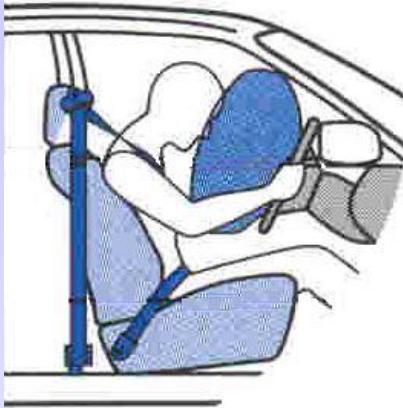
Utrudnieniem dla ratowników jest brak możliwości rozpoznania układu mechanicznego wyzwiania poduszki od układu elektronicznego.



System poduszek i kurtyn gazowych



Poduszki gazowe – zagrożenia dla ratowników



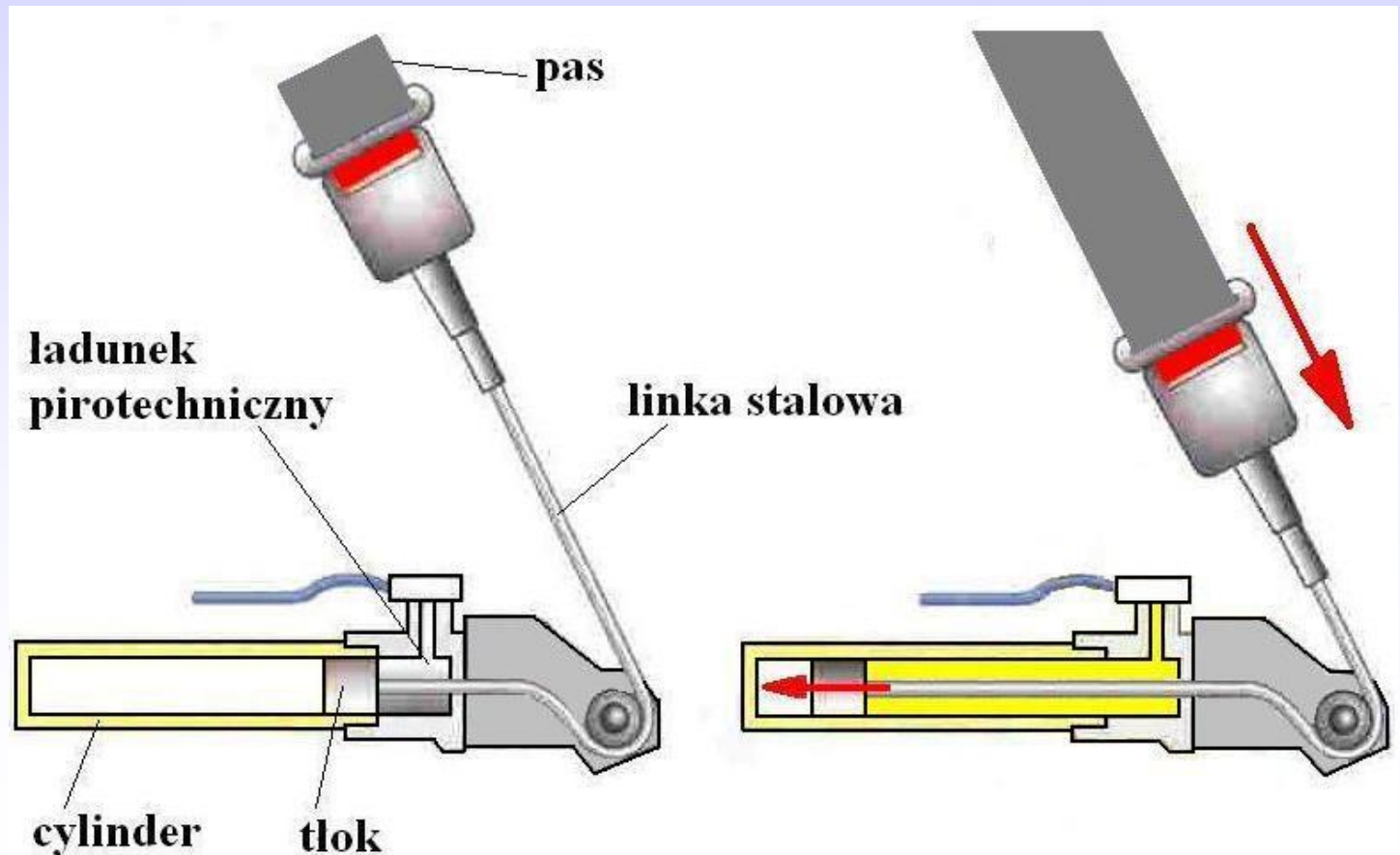
Przypadkowe wyzwolenie poduszki gazowej w czasie akcji ratowniczej może spowodować poważne obrażenia ciała lub utratę słuchu (ratownika lub osoby ratowanej).

Dla uniknięcia wyzwolenia poduszki należy przed rozpoczęciem akcji ratowniczej wyłączyć zapłon i odłączyć oba bieguny akumulatora.

W układzie sterowania poduszek występuje funkcja podtrzymania zasilania 12 V przez około 90 sekund po odłączeniu akumulatora. Dlatego, jeżeli warunki na to pozwalają, należy odczekać, aż nastąpi rozładowanie kondensatorów gromadzących energię na wyzwolenie poduszek.

Pasy bezpieczeństwa z napinaczami i ogranicznikami przeciążenia

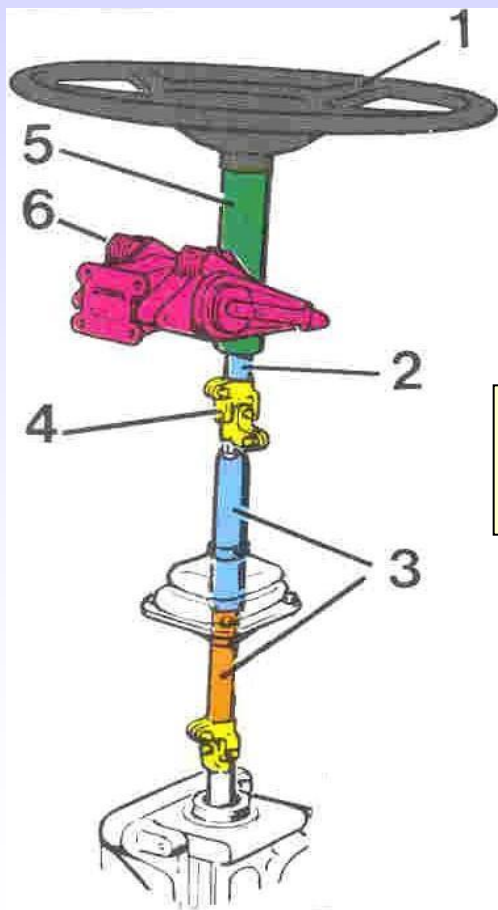
Nie stwarzają w zasadzie żadnego niebezpieczeństwa dla ratowników, gdyż wykorzystują niewielkie ładunki pirotechniczne.



Mechanizmy podwozia samochodu

Układ kierowniczy

Dla zmniejszenia obrażeń kierowcy standardowo stosuje się łamaną kolumnę kierowniczą z elementami przegubowymi.



Kolumna kierownicza samochodu ciężarowego

- 1 - kierownica,
- 2 - górny wałek kolumny,
- 3 - dolny wałek kolumny,
- 4 - przegub,
- 5 - obudowa kolumny kierownicy,
- 6 - mechanizm regulacji położenia kierownicy.



Układ kierowniczy samochodu osobowego z przekładnią zębatkową i wspomaganie silnikiem elektrycznym

Mechanizmy podwozia samochodu

Zawieszenie samochodu

Zawieszeniem nazywamy zespół elementów łączących osie kół z kadłubem (lub ramą) samochodu.

Do układu zawieszenia zaliczamy:

- zespół elementów wodzących (wahacze, resory piórowe, drążki reakcyjne),
- elementy sprężyste (sprężyny śrubowe, resory piórowe, pneumatyczne elementy sprężyste, drążki skrętne),
- amortyzatory (np. hydrauliczne).



Poprawnie wykonana stabilizacja pojazdu eliminuje przemieszczanie się nadwozia podczas wykonywania czynności ratowniczych.

Mechanizmy podwozia samochodu

Instalacja elektryczna

Główne obwody i urządzenia instalacji elektrycznej:

- obwód zasilania (alternator, akumulator, przekaźniki),
- obwód rozruchu (rozrusznik, akumulator),
- obwód oświetlenia (reflektory, lampy),
- urządzenia sygnalizacyjne,
- urządzenia kontrolno-pomiarowe,
- urządzenia ogrzewania i wentylacji,
- systemy wspomagania i sterowania.

Typy instalacji elektrycznej:

- układ dwuprzewodowy nie izolowany,
- układ dwuprzewodowy izolowany,
- układ dwuprzewodowy dwunapięciowy.

Paliwa i źródła napędu samochodów

- Benzyna i olej napędowy,
- Sprężony gaz ziemny (CNG), którego głównym składnikiem jest metan (stosowany głównie w autobusach miejskich).
- Gaz skroplony propan-butan (LPG)
(stosowany głównie w samochodach osobowych).
- Napęd hybrydowy
(stosowany głównie w samochodach osobowych i autobusach).
- Napęd wodorowy.

Sprężony gaz ziemny (CNG)

Gaz ziemny jest lżejszy od powietrza i w przypadku rozszczelnienia układu ulatnia się do góry. Z tego względu pojemniki z gazem CNG montowane są powszechnie na dachu pojazdu.

Gaz ziemny, sprężony do ciśnienia 200 bar, jest magazynowany w butlach na dachu autobusu



Gaz skroplony propan-butan (LPG)

Gaz skroplony LPG jest cięższy od powietrza i w przypadku rozszczelnienia instalacji może zbierać się w najniższych miejscach, przy gruncie, wnikać do kanalizacji i stać się przyczyną wybuchu lub pożaru.

Samochody osobowe zasilane gazem propan-butan wyposażone są w instalacje dostosowane do konstrukcji silnika.

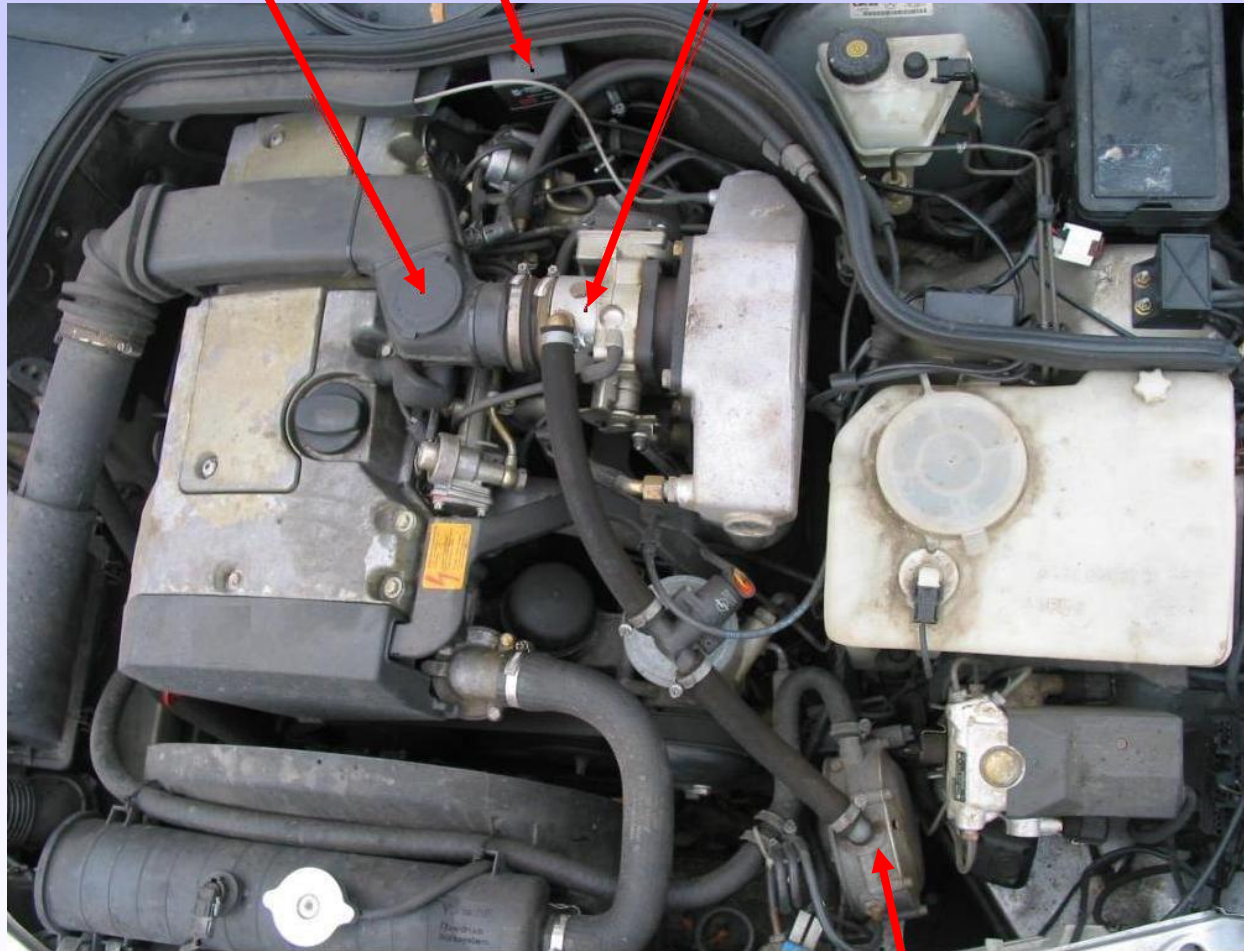
W najstarszych silnikach, gaźnikowych, stosowane są najprostsze instalacje podciśnieniowe, w najnowszych, z wielopunktowym wtryskiem paliwa – instalacje nadciśnieniowe sekwencyjne.



zawór upustowy

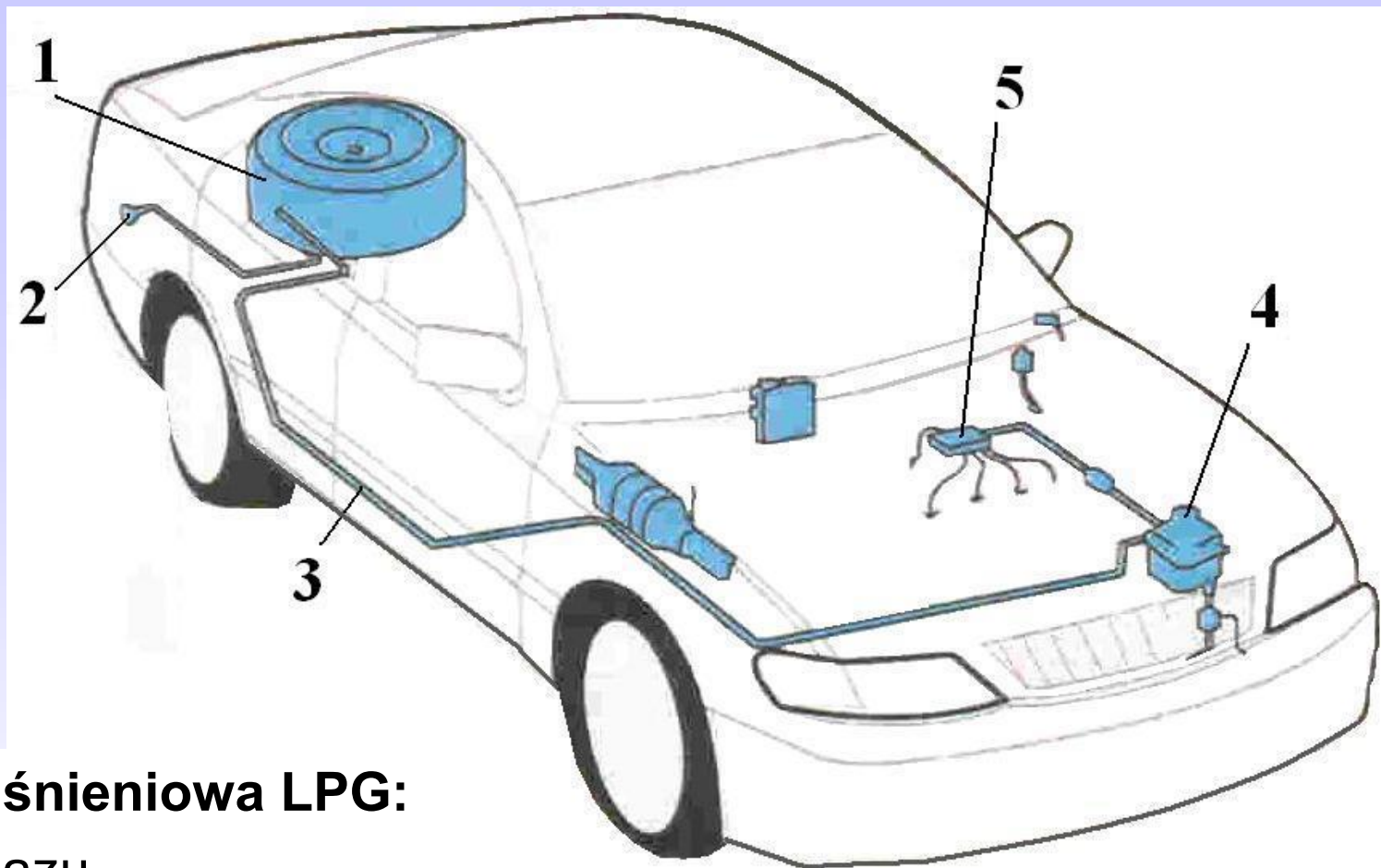
emulator

parownik



mieszalnik

**Instalacja podciśnieniowa
w samochodzie osobowym**



Instalacja ciśnieniowa LPG:

- 1 – zbiornik gazu,
- 2 – złącze do napełniania zbiornika,
- 3 – przewód doprowadzający gaz,
- 4 – reduktor,
- 5 – kolektor dolotowy.

Umieszczenie zbiorników gazu LPG



zbiornik o przekroju walcowym w bagażniku



zbiornik o przekroju toroidalnym we wnęce na koło zapasowe



zbiornik o przekroju toroidalnym pod pojazdem

Napęd hybrydowy samochodu osobowego (Toyota Prius)

