

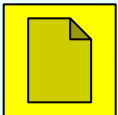


Nadwozia pojazdów

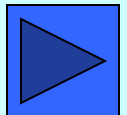
Nadwozia pojazdów samochodowych

opracowanie mgr inż. Ireneusz Kulczyk – 2018-2020

Zespół Szkół Samochodowych w Bydgoszczy



Sprawdziany



Wykład



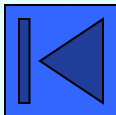
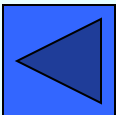
Temat: Nadwozia pojazdów samochodowych

Definicja

Nadwozie jest użytkową formą do przemieszczania ludzi, ładunków lub usług w sposób odpowiedni do techniki budowy samochodów i technologii transportu oraz przepisów drogowych.

Definicja prosta:

Nadwozie jest to pomieszczenie dla kierowcy, pasażerów i ładunku.





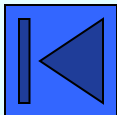
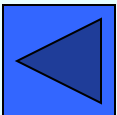
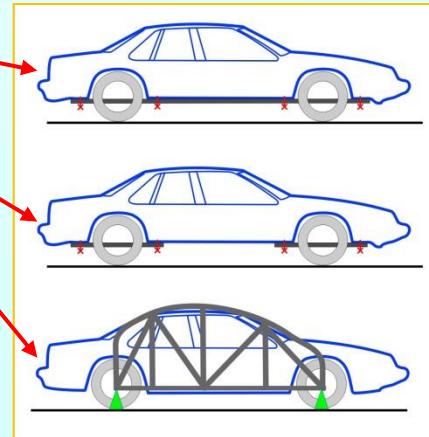
Temat: Nadwozia pojazdów samochodowych

1. Klasyfikacja nadwozi ze względu na funkcjonalne przeznaczenie

- a. nadwozia samochodów osobowych
- b. nadwozia autobusów
- c. nadwozia samochodów ciężarowych

2. Klasyfikacja nadwozi samochodów osobowych ze względu na sposób przenoszenia obciążeń

- a. osadzone na ramie
- b. z ramą częściową
- c. nadwozia samonośne





Temat: Nadwozia pojazdów samochodowych

3. Zależność sztywności nadwozia od jego wymiarów

Sztywność konstrukcji określa się wzorem:

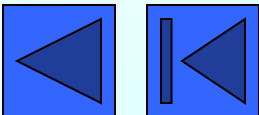
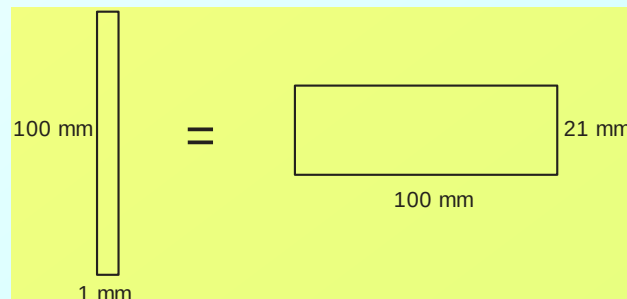
$$J = \frac{bh^2}{12}$$

Gdzie: J – odporność na zgięcie

b – szerokość prostokątnego przekroju

h – wysokość prostokątnego przekroju

Porównanie sztywności elementów ustawionych pionowo i poziomo

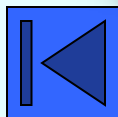
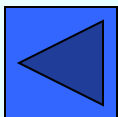
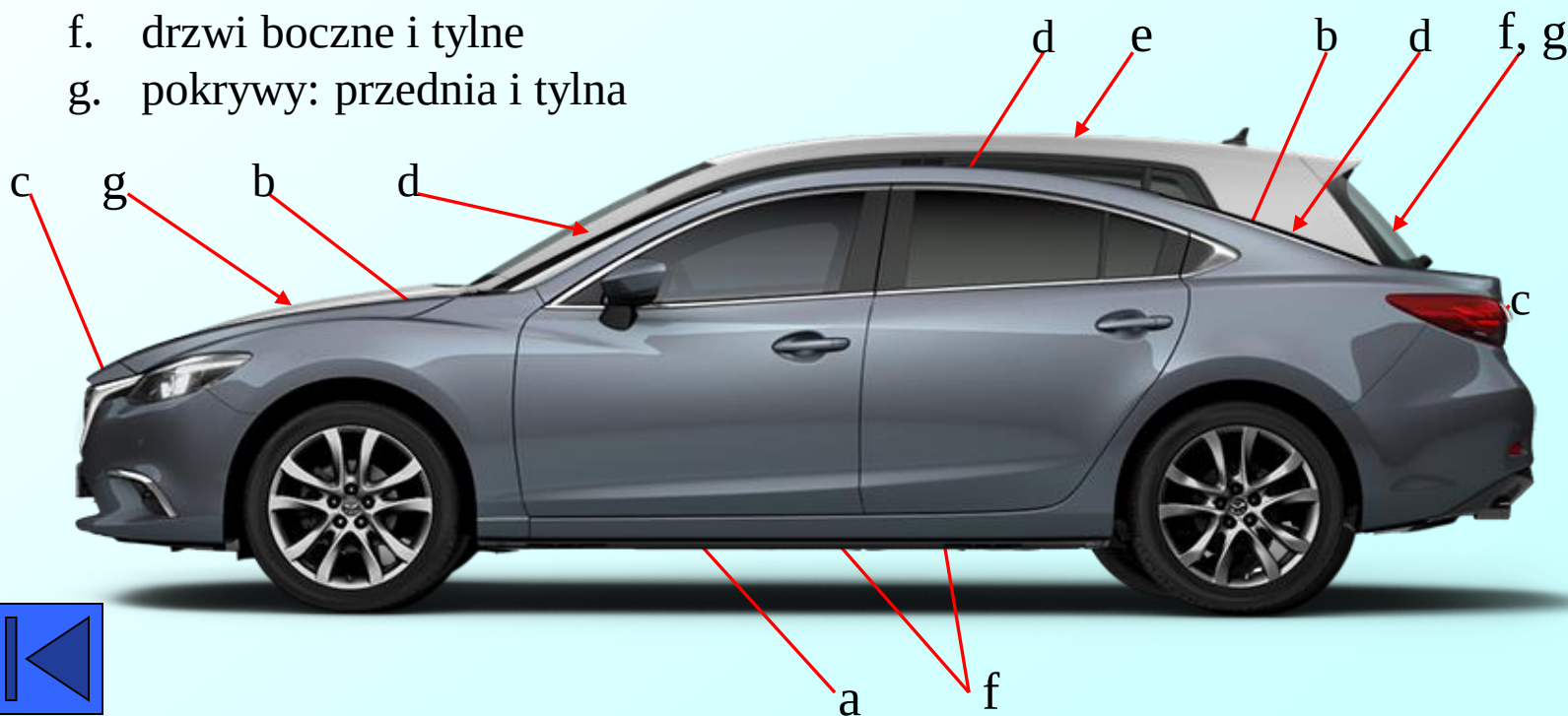




Temat: Nadwozia pojazdów samochodowych

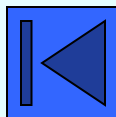
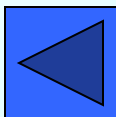
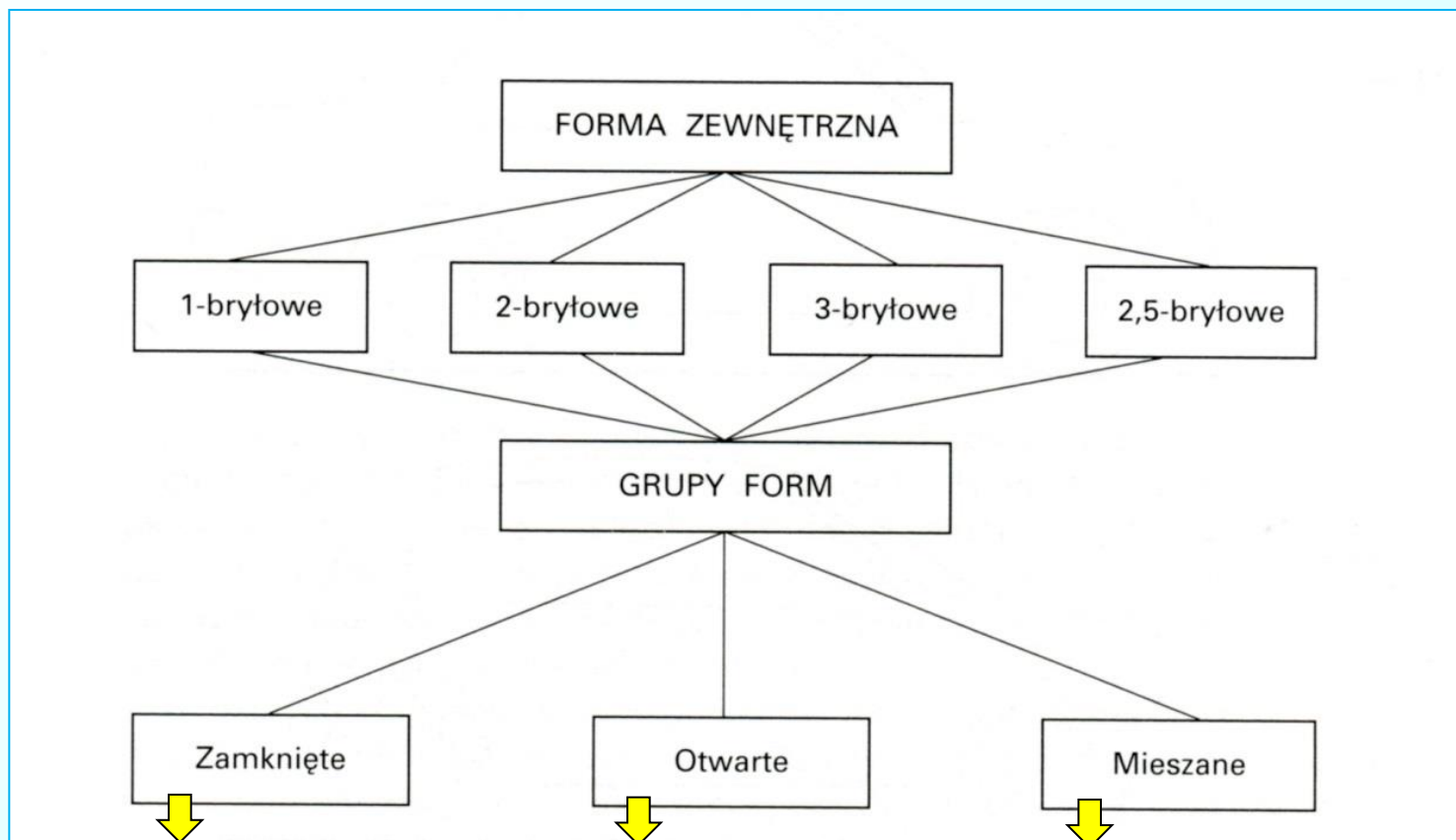
4. Główne elementy nadwozia samochodu osobowego

- a. płyta podłogowa
- b. przegrody: czołowa i tylna
- c. ściana czołowa i tylna (pas przedni i tylny)
- d. słupki okienne i drzwiowe
- e. dach
- f. drzwi boczne i tylne
- g. pokrywy: przednia i tylna





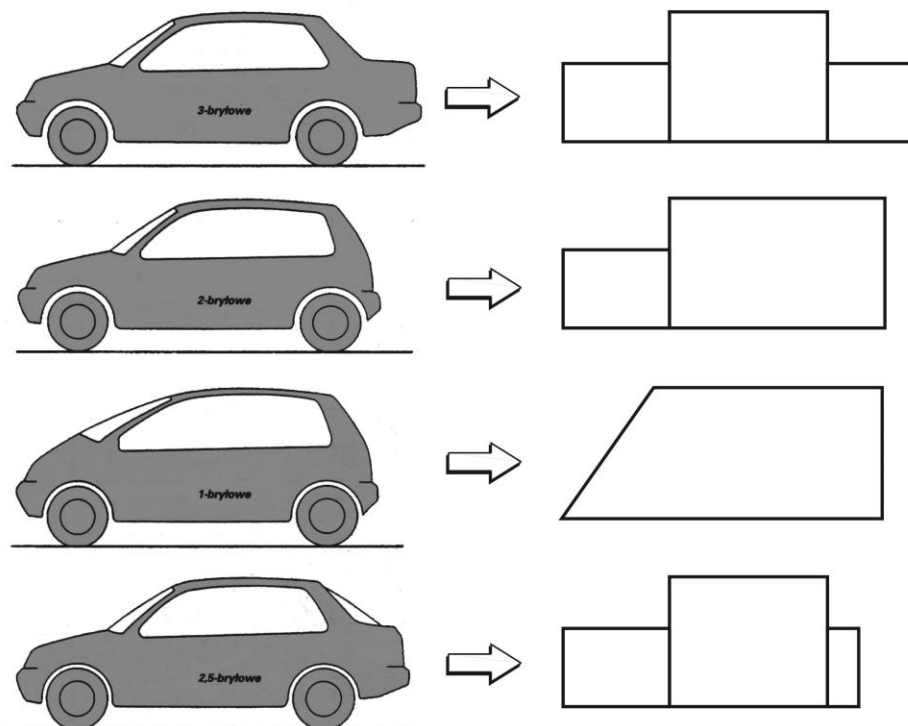
5. Klasyfikacja nadwozi samochodów osobowych wg kryterium formy zewnętrznej (w tym ilości brył)



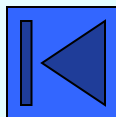
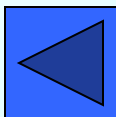


Temat: Nadwozia pojazdów samochodowych

5. Klasyfikacja nadwozi samochodów osobowych wg kryterium ilości brył



Podstawowe formy nadwozi zamkniętych

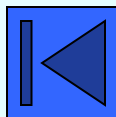
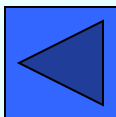




Temat: Nadwozia pojazdów samochodowych

5. 1 - Nadwozia zamknięte

- a. kareta (sedan, saloon, berlina)
Odmiany: hatchback, fastback, notchback
- b. limuzyna
- c. uniwersalne (kombi, station wagon, estate, break, familiare, giandiniera)
- d. wielofunkcyjne
- e. coupe
- f. taksówka





Temat: Nadwozia pojazdów samochodowych

5. 1 - Nadwozia zamknięte

- a. kareta (sedan, saloon, berlina) – nadwozie zamknięte, dwa rzędy siedzeń, występuje we wszystkich formach zewnętrznych.



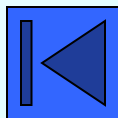
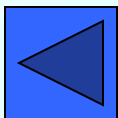
fastback – Rover Mini



hatchback - Ford Focus



notchback – Chevrolet Beat 2019

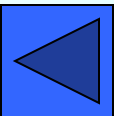




Temat: Nadwozia pojazdów samochodowych

5. Nadwozia zamknięte

- b. limuzyna – obszerne, komfortowe i bogato wyposażone nadwozie zamknięte, w którym kierowca jest oddzielony od przedziału pasażerskiego ścianą działową.





Temat: Nadwozia pojazdów samochodowych

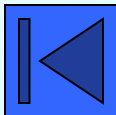
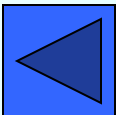
5. 1 - Nadwozia zamknięte

- c. uniwersalne (kombi, station wagon, estate, break, familiare, giandiniera) – wagonowa forma tylnej części nadwozia oraz otwierana tylna ściana o możliwie dużych rozmiarach. Zwykle wzmocniona tylna część podłogi.

Skoda Octavia Kombi



Dacia Lodgy





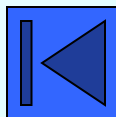
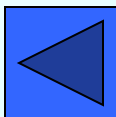
Temat: Nadwozia pojazdów samochodowych

5. 1 - Nadwozia zamknięte

- d. wielofunkcyjne – to dalsze rozszerzenie nadwozia uniwersalnego. Jest wyposażone w 3 rzędy siedzeń i może przewozić 6 do 8 osób. Tylne siedzenia do składania lub wyjęcia. Nadwozie jest podwyższone.



Citroen C4 Grand Picasso





Temat: Nadwozia pojazdów samochodowych

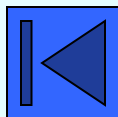
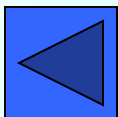
5. 1 - Nadwozia zamknięte

- e. coupe – dwu lub czterodrzwiowe nadwozie ze ściętą linią tylną. Nadwozie dwu lub trzybryłowe. 4 lub 5 siedzeń pełnowymiarowych.



Mercedes S 560

BMW M6 Gran Coupe

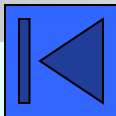
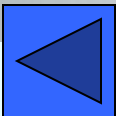




Temat: Nadwozia pojazdów samochodowych

5. 1 - Nadwozia zamknięte

- g. Taksówka – specjalizowane nadwozie zamknięte przeznaczone do zarobkowego przewozu niewielkiej liczby pasażerów i bagażu. Pożądane jest obszerne nadwozie o dużej wysokości. Wymiary wnętrza i drzwi powinny pozwalać na wjazd wózkiem inwalidzkim.

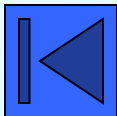
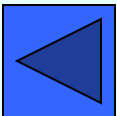




Temat: Nadwozia pojazdów samochodowych

5. 2 - Nadwozia otwarte

- a. kabriolet
Odmiany: tradycyjny, hardtop
- b. roadster (spider)
- c. speedster
- d. torpedo
- e. Buggy
- f. faux-cabriolet (fałszywy kabriolet)

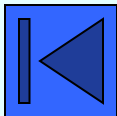
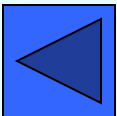




5. 2 - Nadwozia otwarte

- a. **kabriolet** – przeznaczony dla 4-5 osób, nadwozie dwudrzwiowe, pochodne od karety. Segment dolny (podłoga) odpowiednio wzmocniony w celu zapewnienia odpowiedniej sztywności. Miękki dach szczelny i ocieplany, chowany ręcznie lub automatycznie. Dla zapewnienia bezpieczeństwa, w niektórych modelach stosuje się sztywny pałąk łączący środkowe słupki nadwozia.

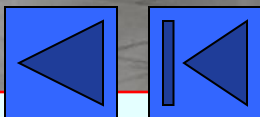
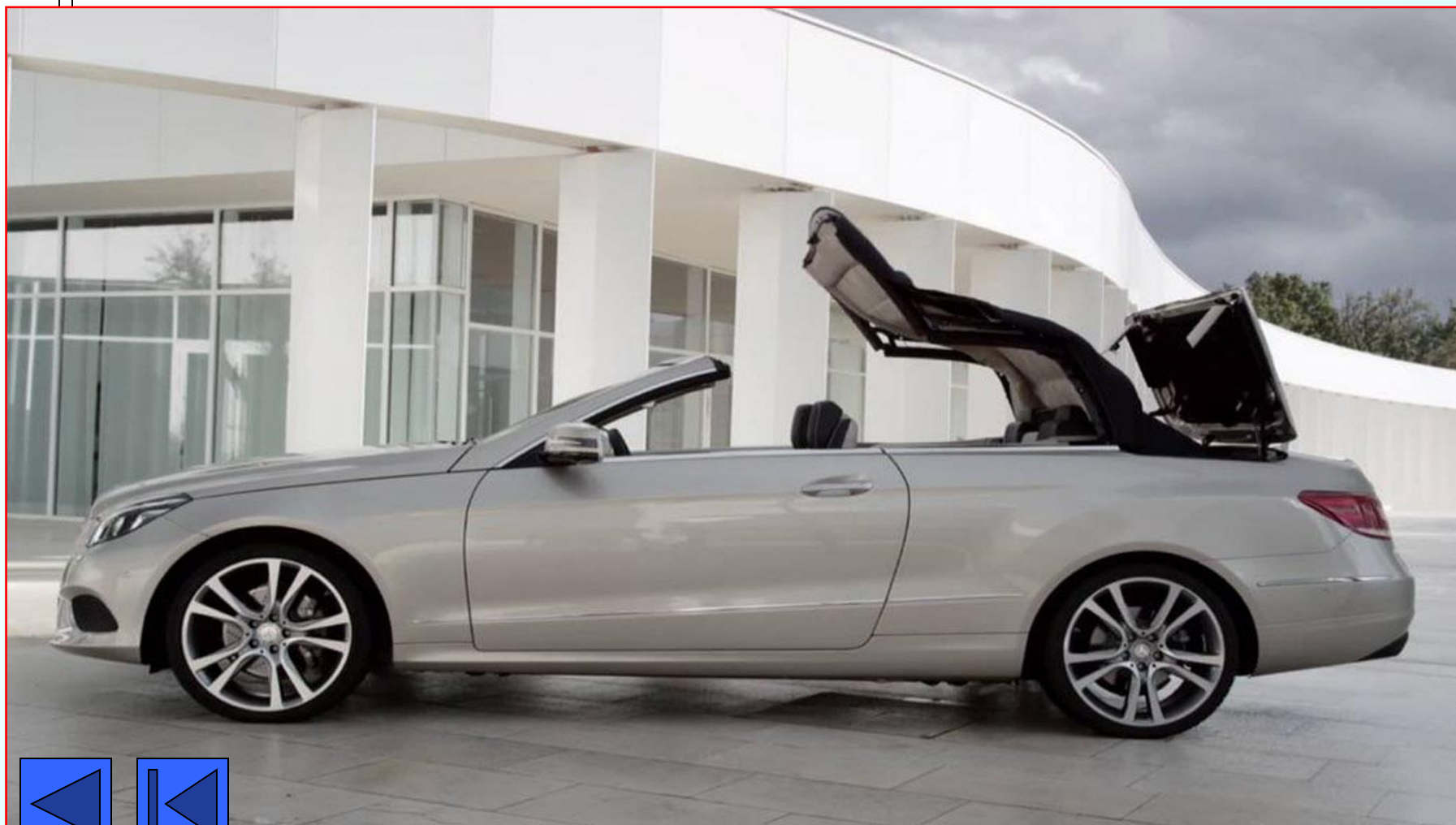
hardtop – odmiana ze sztywnym dachem z blachy lub tworzywa sztucznego, chowanym w bagażniku auta.





Temat: Nadwozia pojazdów samochodowych

5. 2 - Nadwozia otwarte





Temat: Nadwozia pojazdów samochodowych



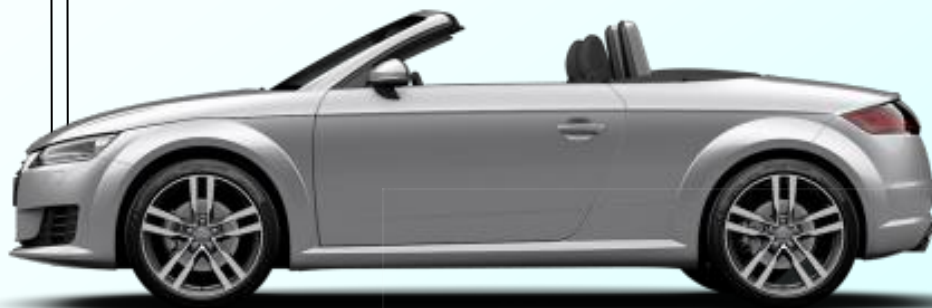
Hardtop – Peugeot 206 CC



Temat: Nadwozia pojazdów samochodowych

5. 2 - Nadwozia otwarte

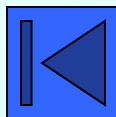
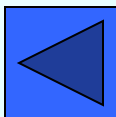
- b. roadster (spider) – dwudrzwiowe otwarte nadwozie o charakterze sportowym. Miękki składany dach. Szyby boczne opuszczane lub odejmowane. Dodatkowym wyposażeniem może być hardtop.



Audi TT Roadster



Nissan 370Z Roadster





Temat: Nadwozia pojazdów samochodowych

5. 2 - Nadwozia otwarte

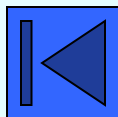
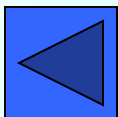
- c. speedster – dwudrzwiowe otwarte nadwozie samochodu sportowego z niską i silnie pochyloną szybą przednią. Miękki składany dach. Szyby odejmowane wraz z ramką lub nie stosowane. Cienki składany dach.



Porsche 356 A Speedster



Audi R8 Spyder





Temat: Nadwozia pojazdów samochodowych

5. 2 - Nadwozia otwarte

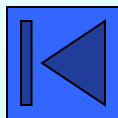
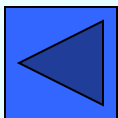
- d. torpeda – odcinane wraz z ramkami szyby boczne oraz możliwość odkładania szyby przedniej na maskę silnika. Dach brezentowy, odpinany, rzadziej hardtop. Głównie jako wojskowy lub terenowy.



Jeep Roof Racks



Jeep Wrangler 2018





Temat: Nadwozia pojazdów samochodowych

5. 2 - Nadwozia otwarte

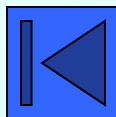
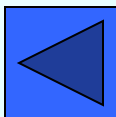
- e. buggy – otwarte nadwozie małego samochodu o charakterze rekreacyjnym. Brak drzwi, a dla zwiększenia bezpieczeństwa stosuje się rurowe pałaki.



Maverick MAX



Mahindra ROXOR Offroad





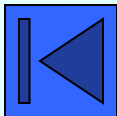
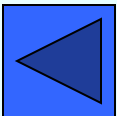
Temat: Nadwozia pojazdów samochodowych

5. 2 - Nadwozia otwarte

- f. faux-cabriolet (fałszywy kabriolet), hardtop – chowana wraz z szybami górna część słupka środkowego. Dziś rzadko stosowana konstrukcja.



Nissan Maxima Convertible

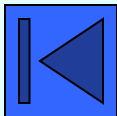
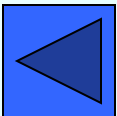




Temat: Nadwozia pojazdów samochodowych

5. 3 - Nadwozia mieszane

- a. Kabriolimuzyna – powstała na bazie karety z miękkim składanym lub zwijanym dachem. (Citroen 2cv)
- b. Semi-kabriolet – zdejmowana część sztywnego dachu między ramownicą okna przedniego a sztywnym pałąkiem bezpieczeństwa. (Smart fortwo)
- c. Landaulet – sztywna część dachu z przodu pojazdu i miękka składana część tylna. Dziś auta na zamówienie.





Temat: Nadwozia pojazdów samochodowych

5. 3 - Nadwozia mieszane



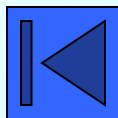
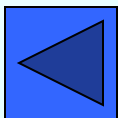
Kabriolimuzyna - Citroen 2cv



Semi-kabriolet - Smart fortwo



Maybach Landaulet

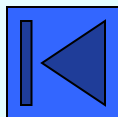
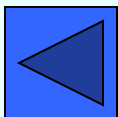




Temat: Nadwozia pojazdów samochodowych

5. 4 - Nadwozia pochodne użytkowe

- a. **Minifurgon** – nadwozie adaptowane z samochodu osobowego, ma niewielkie zmiany w tylnej części celem uzyskania optymalnej przestrzeni ładunkowej. Czasem ma podwyższony dach lub zmiany kształtu tylnych drzwi.
- b. **Furgon komorowy** – nadwozie pochodne powstałe z połączenia przedniej części samochodu osobowego z zamkniętą komorą ładunkową o zwiększonej wysokości i szerokości.
- c. **Pick-up** – nadwozie pochodne powstałe z połączenia przedniej części samochodu osobowego z otwartą przestrzenią ładunkową. Otwarta skrzynia ładunkowa może być przykryta opończą na pałakach lub sztywną nakładką.





Temat: Nadwozia pojazdów samochodowych

5. 4 - Nadwozia pochodne użytkowe

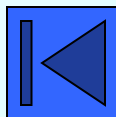
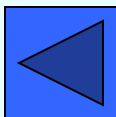
a. Minifurgon



Citroen Origins



Opel Corsa Van





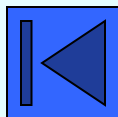
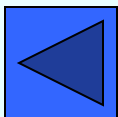
Temat: Nadwozia pojazdów samochodowych

5. 4 - Nadwozia pochodne użytkowe

b. Furgon komorowy



Volkswagen Caddy





Temat: Nadwozia pojazdów samochodowych

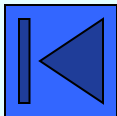
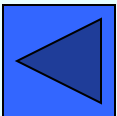
5. 4 - Nadwozia pochodne użytkowe

c. Pick-up

Chevrolet Silverado



Dacia Logan

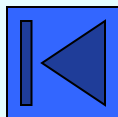
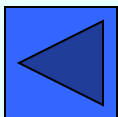




Temat: Nadwozia pojazdów samochodowych

5. 5 – Inne podziały

- a. SUV – Sport Utility Vehicles – pojazdy sportowo–użytkowe. Nadwozie uniwersalne początkowo na ramie, dziś samonośne, 3-5 drzwiowe, napęd 4 x 4
- b. SUT – Sport Utility Trucks – łączy cechy SUV i Pick-up. Niewielka skrzynia ładunkowa zintegrowana z 4 osobową kabiną. Składana ściana działowa między skrzynią a kabiną.
- c. Crossover – cechy nadwozia zbliżone do pojazdów SUV, ale nadwozie jest konstrukcją samonośną, napęd zazwyczaj 4 x 4, mniejszy silnik, podniesiony komfort jazdy w stosunku do samochodów terenowych.
- d. Keydosha lub Kei-cars – mały samochód, głównie na rynek japoński i koreański. Ograniczenia administracyjne wymiarów i pojemności silnika. Duży rozstaw osi i podniesiona wysokość nadwozia.
- e. VAN – to rodzaj nadwozia jednobryłowego, wielozadaniowego. W zasadzie jest to samochód osobowy, posiadający do trzech rzędów siedzeń. Aby uzyskać większą przestrzeń bagażową, można wyjąć tylne siedzenia.





Temat: Nadwozia pojazdów samochodowych

5. 5 – Inne podziały

a. SUV – Sport Utility Vehicles – pojazdy sportowo-użytkowe.

Ford Bronco

Chevrolet K10 Blazer

Nissan Terrano

Jeep Cherokee

Toyota Land Cruiser

Range Rover

Dodge Durango

Nissan Pathfinder

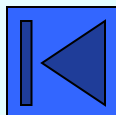
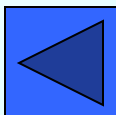
Toyota 4Runner

Hummer H2

Toyota Land Cruiser V8

Mercedes-Benz ML

Volvo XC90





Temat: Nadwozia pojazdów samochodowych

5. 5 – Inne podziały

b. SUT – Sport Utility Trucks.

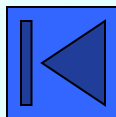
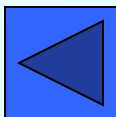
Chevrolet Avalanche (2001)

Cadillac Escalade

Hummer H2 SUT

Subaru Baja

SangYong Action Sports





Temat: Nadwozia pojazdów samochodowych

5. 5 – Inne podziały

c. Crossover

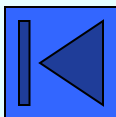
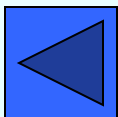
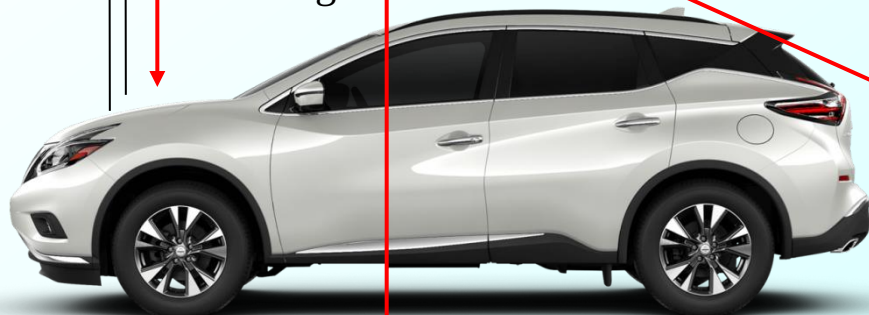
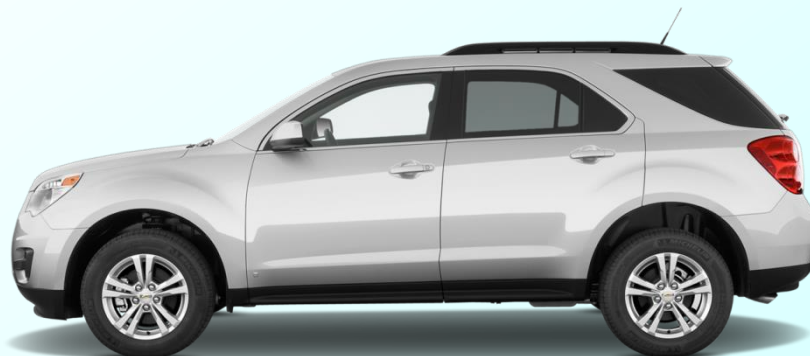
Chevrolet Equinox

Hyundai Santa Fe

Nissan Murano

Volkswagen Tiguan

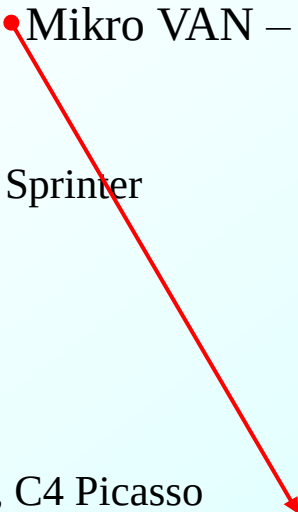
Ford Kuga





Temat: Nadwozia pojazdów samochodowych

5. 5 – Inne podziały

- e. VAN, 
- Mini VAN, 
- Mikro VAN – zazwyczaj dwubryłowe 

Przykłady:

Mercedes-Benz Sprinter

Opel Vivaro

Nissan NV200

FIAT Fiorino

Toyota Sienna

Citroen Picasso, C4 Picasso

Renault Scenic

Opel Agila

Suzuki Wagon R

Suzuki Splash



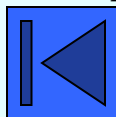
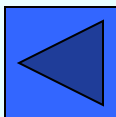
Opel Vivaro



Citroen Xsara Picasso



Suzuki Splash

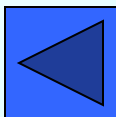




Temat: Nadwozia pojazdów samochodowych

5. Podział na sektory handlowe używany w Europie – cz. 1

Segment	Podsegment	Długość całkowita pojazdów z lat 2003–2008	Przykłady
A najmniejsze	A1 tylko miejskie	do 2,7 m	MCC Smart II
	A2 także miejskie	do 3,6 m	FIAT Panda II Chevrolet Spark
B małe	–	do 4,1 m	FIAT Punto III Peugeot 207
C kompaktowe	C1 dwubryłowe	do 4,3 m	FIAT Bravo VW Golf V
	C2 trzybryłowe	do 4,5 m	Ford Focus II VW Jetta
D średnie	D1	do 4,6 m	Renault Laguna III Opel Vectra C
	D2 prestżowe		BMW 335 Mercedes-Benz klasy C
E duże	E1	do 4,9 m	Chevrolet Evanda Toyota Camry
	E2 prestżowe		Mercedes-Benz klasy E Lexus GS 300
F luksusowe	–	ponad 4,9 m	Chrysler 300 C Mercedes-Benz klasy S

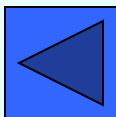




Temat: Nadwozia pojazdów samochodowych

5. Podział na sektory handlowe używany w Europie – cz. 2

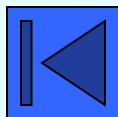
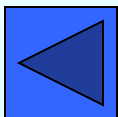
G uniwersalne	G1 kompaktowe	do 4,4 m	Skoda Fabia II Combi Peugeot 207 SW
	G2 średnie	4,4 – 4,7 m	BMW serii 3 Touring Skoda Octavia II Combi
	G3 duże	ponad 4,7 m	Mercedes-Benz klasy E T Audi A 6 III Avant
H sportowe	H1 coupé	niezależnie od długości	Peugeot 407 Coupé Audi TT II
	H2 kabriolety i roadstery	niezależnie od długości	Opel Astra Twin Top Honda S 2000
	H3 prestiżowe	niezależnie od długości	Ferrari 599 Fiorano Porsche 911 Carrera
I terenowe	–	niezależnie od długości	Suzuki Jimny Subaru Forester II Nissan Pathfinder
L wielofunkcyjne	L1 małe	do 3,9 m	Renault Modus
	L2 średnie	do 4,4 m	Renault Scenic II Opel Zafira B
	L3 duże	ponad 4,7 m	Chrysler Voyager IV Peugeot 807





6. Klasyfikacja nadwozi autobusów

- a. Minibusy – 9 do 16 miejsc siedzących dla pasażerów, dwoje drzwi z przodu, boczne drzwi odsuwane i tylne otwierane. Przestrzeń pasażerska może być oddzielona od kierowcy ścianką działową.
- b. Komunikacji miejskiej – duża ilość miejsc stojących, miejsca siedzące bez pasów bezpieczeństwa, niskopodłogowe zawieszenie z możliwością obniżania, szerokie drzwi, brak przestrzeni bagażowej.
 - jednoczłonowe, 100 – 150 pasażerów
 - przegubowe, do 180 pasażerów
 - piętrowe, do 180 pasażerów





Temat: Nadwozia pojazdów samochodowych

6. Klasyfikacja nadwozi autobusów cd.

c. Dalekobieżne –

➡ komunikacji międzymiastowej – wysoki komfort, dwoje drzwi (przód i środek), wyłącznie miejsca siedzące z miejscem na bagaż podręczny, duża przestrzeń bagażowa pod podłogą, czasem miejsca leżące (Ameryka Pn i Pd, Chiny).

➡ turystyczne – większa podziałka między fotelami, pasy bezpieczeństwa na każdym fotelu, duże panoramiczne szyby, klimatyzacja, podłoga pochylona w dół w kierunku fotela kierowcy, wyposażenie dodatkowe – audio wideo, toaleta, barek.

Klasyfikacja w systemie gwiazdkowym w zależności od jakości wyposażenia:

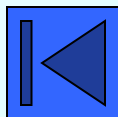
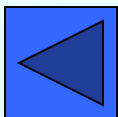
(*) autokary

(**) autokary wycieczkowe

(***) autokary turystyczne

(****) autokary wielkiej turystyki

d. Specjalizowane – do wykonywania zadań specjalnych (laboratoria medyczne, poboru krwi, autobusy lotniskowe), kampery.





Temat: Nadwozia pojazdów samochodowych

6. Klasyfikacja nadwozi autobusów

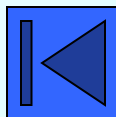
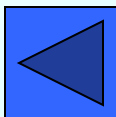
a. Minibusy



Renault Master



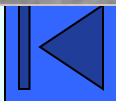
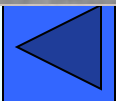
Opel Movano





Temat: Nadwozia pojazdów samochodowych

6. Klasyfikacja nadwozi autobusów





Temat: Nadwozia pojazdów samochodowych



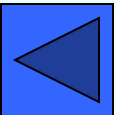
DOUBLE DECK BUS, ON FIFTH AVENUE, NEW YORK CITY.



Temat: Nadwozia pojazdów samochodowych

6. Klasyfikacja nadwozi autobusów

c. Międzymiastowe

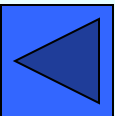




Temat: Nadwozia pojazdów samochodowych

6. Klasyfikacja nadwozi autobusów

c. Turystyczne





Temat: Nadwozia pojazdów samochodowych

6. Klasyfikacja nadwozi autobusów



Kamper



Temat: Nadwozia pojazdów samochodowych

7. Klasyfikacja nadwozi samochodów ciężarowych

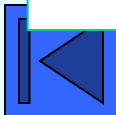
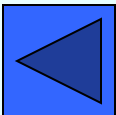
W nadwoziach samochodów ciężarowych można wyróżnić dwie części:

- a. kabinę
- b. nadwozie użytkowe (część użyteczna)

W zależności od kształtu kabiny i umiejscowienia silnika kabiny samochodów ciężarowych dzieli się na:

- a. klasyczne – z przedziałem silnika wysuniętym do przodu
- b. wagonowe – znajdujące się nad silnikiem

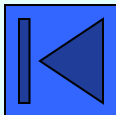
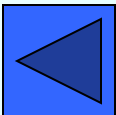
Odmianą jest kabina wagonowa wielomiejscowa np. w pojazdach pożarniczych.





Temat: Nadwozia pojazdów samochodowych

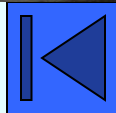
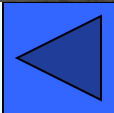
7. Klasyfikacja nadwozi samochodów ciężarowych





Temat: Nadwozia pojazdów samochodowych

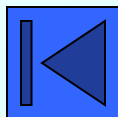
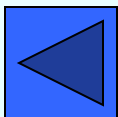
7. Klasyfikacja nadwozi samochodów ciężarowych





Temat: Nadwozia pojazdów samochodowych

7. Klasyfikacja nadwozi samochodów ciężarowych





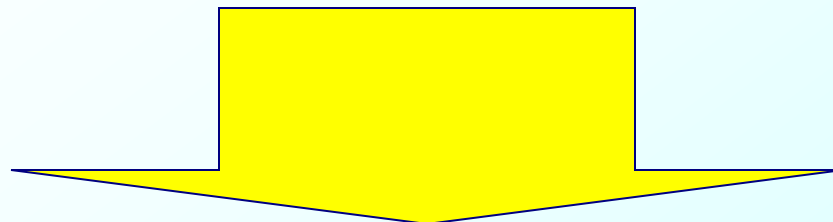
Temat: Nadwozia pojazdów samochodowych

7. Klasyfikacja nadwozi samochodów ciężarowych – dodatek





Temat: Nadwozia pojazdów samochodowych



Dziękuję za uwagę

opracowanie mgr inż. Ireneusz Kulczyk – 2018-2020

Zespół Szkół Samochodowych w Bydgoszczy

