

MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ
Ústav techniky a automobilové dopravy

5. přednáška

KATEGORIE VOZIDEL A JEJICH HLAVNÍ ČÁSTI + KAROSERIE A RÁMY

KATEGORIE VOZIDEL

- Rozdělují se dle vyhlášky č. 341/2014 Sb. (Vyhláška o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích) na následující kategorie:
 - L
 - M
 - N
 - O
 - T, C, R a S
 - Z

KATEGORIE L

- Motorová vozidla, která mají 2 nebo 3 kola
 - Mopedy – LA dvoukolové, LB tříkolové (objem max. 50 cm³, max. 45km/h) nebo lehké čtyřkolky (max. 350 kg v nenaloženém stavu, max. 50 cm³, max. 45km/h)
 - Motocykly – LC dvoukolové, LD s postranním vozíkem
 - Motorové tříkolky nebo čtyřkolky jiné než lehké –
LE (max. 400 kg v nenaloženém stavu, max. 15 kW)
 - Motokolo – LM (max 50 cm³)



PŘÍPUSTNÁ CELKOVÁ HMOTNOST

nebo také NEJVYŠŠÍ PŘÍPUSTNÁ HMOTNOST

- Je to hmotnost vozidla s karoserií, které je vybaveno úplným elektrickým vybavením a ostatním příslušenstvím nutným pro normální provoz plus hmotnost prvků dodávaných výrobcem jako standardní příslušenství nebo příslušenství na přání plus hmotnost provozních náplní a povinné výbavy vozidla **při plně naloženém zavazadlovém prostoru s maximálním počtem cestujících.**

PŘÍPUSTNÁ CELKOVÁ HMOTNOST



KATEGORIE M

- Motorová vozidla určená pro přepravu osob, která mají nejméně 4 kola
 - M1 – vozidlo má 8 míst k přepravě osob
 - M2 – vozidlo má více než 8 míst k přepravě osob a největší přípustná hmotnost nepřevyšuje 5000 kg
 - M3 – vozidlo má více než 8 míst k přepravě osob a největší přípustná hmotnost převyšuje 5000 kg

Pozn.: U všech kategorií není v počtu osob zahrnut řidič

KATEGORIE N

- Motorová vozidla, která mají nejméně 4 kola a slouží k přepravě nákladu
 - N1 - vozidla, jejichž nejvyšší přípustná hmotnost nepřevyšuje 3500 kg
 - N2 - vozidla, jejichž nejvyšší přípustná hmotnost převyšuje 3500 kg ale nepřevyšuje 12000 kg
 - N3 – vozidla, jejichž nejvyšší přípustná hmotnost převyšuje 12000 kg

KATEGORIE N1



KATEGORIE N2



KATEGORIE N3



KATEGORIE O

- Přípojná vozidla
 - O1 – nejvyšší přípustná hmotnost max. 750 kg
 - O2 – přes 750 kg do max. 3500 kg
 - O3 – přes 3500 kg do max. 10000 kg
 - O4 – přes 10000 kg
 - OT1, OT2, OT3, OT4 – přípojná vozidla traktorů
(do 1500 kg, 1500 – 3500 kg, 3500 – 6000 kg, nad 6000 kg)

KATEGORIE T, C, R a S

- KATEGORIE T, C, R a S: popis silničních vozidel kategorií T, C, R a S a jejich další členění jsou uvedeny v přímo použitelném předpisu Evropské unie upravujícím schvalování zemědělských a lesnických vozidel a dozor nad trhem (Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 167/2013 ze dne 5. února 2013 o schvalování zemědělských a lesnických vozidel a dozoru nad trhem s těmito vozidly, v platném znění).

KATEGORIE T a C

- Traktory – zemědělské nebo lesnické
 - T – kolové traktory
 - C – pásové traktory

Kolik je dle legislativy maximální konstrukční rychlost traktoru ?

KATEGORIE T

- T1: kolové traktory s max. konstrukční rychlostí nepřevyšující 40 km/h, s nápravou nejbližší řidiči mající minimální rozchod kol větší než 1 150 mm, s hmotností v provozním stavu větší než 600 kg a se světlou výškou nad vozovkou menší než 1 000 mm.

KATEGORIE T

- T2: kolové traktory s maximální konstrukční rychlostí nepřevyšující 40 km/h, s minimálním rozchodem kol menším než 1 150 mm, s hmotností v provozním stavu větší než 600 kg a se světlou výškou nad vozovkou menší než 600 mm. Jestliže však výška těžiště traktoru (měřeno vzhledem k vozovce) dělená střední hodnotou minimálního rozchodu kol u všech náprav je větší než 0,90, je maximální konstrukční rychlost omezena na 30

KATEGORIE T

- T3 : kolové traktory s maximální konstrukční rychlostí nepřevyšující 40 km/h a s hmotností v provozním stavu menší než 600 kg.
- T4: kolové traktory pro zvláštní účely s maximální konstrukční rychlostí nepřevyšující 40 km/h.
- Další rozdělení:
 - T4.1 Traktory s velkou světlou výškou
 - T4.2 Zvláště široké traktory
 - T4.3 Traktory s nízkou světlou výškou
- Kategorie T5: kolové traktory s maximální konstrukční rychlostí vyšší než 40 km/h.

KATEGORIE R – přípojná vozidla

- R1: přípojná vozidla, u nichž součet technicky přípustných hmotností na nápravu nepřevyšuje 1 500 kg
- R2: přípojná vozidla, u nichž součet technicky přípustných hmotností na nápravu nepřevyšuje 3 500 kg
- R3: přípojná vozidla, u nichž součet technicky přípustných hmotností na nápravu nepřevyšuje 21 000 kg
- R4: přípojná vozidla, u nichž součet technicky přípustných hmotností na nápravu převyšuje 21 000 kg

Podle konstrukční rychlosti se označuje každá kategorie přípojného vozidla ještě písmenem „a“ nebo „b“:

- „a“ platí pro přípojná vozidla s maximální konstrukční rychlostí rovnou 40 km/h nebo nižší,
- „b“ platí pro přípojná vozidla s maximální konstrukční rychlostí vyšší než 40 km/h

KATEGORIE S

- Pracovní stroje
 - Ss – pracovní stroj samojízdný
 - Sn – výměnná tažená zařízení

KATEGORIE Ss



KATEGORIE S_n



KATEGORIE Z

- Ostatní vozidla nezařaditelná do předchozích kategorií
 - Jízdní kola
 - Ruční vozíky
 - Potahová vozidla
 - apod.

HLAVNÍ ČÁSTI OSOBNÍHO AUTOMOBILU

- Podvozek
 - Podvěsy (přední, zadní)
 - Nápravy (řídící, hnací)
 - Pérování
 - Brzdový systém
 - Kola
 - Řízení (hřídel volantu, převodka řízení, řídící tyče)
 - Příslušenství podvozku (ovládání spojky, ovládací mechanismus převodovky, lanovod ruční brzdy)

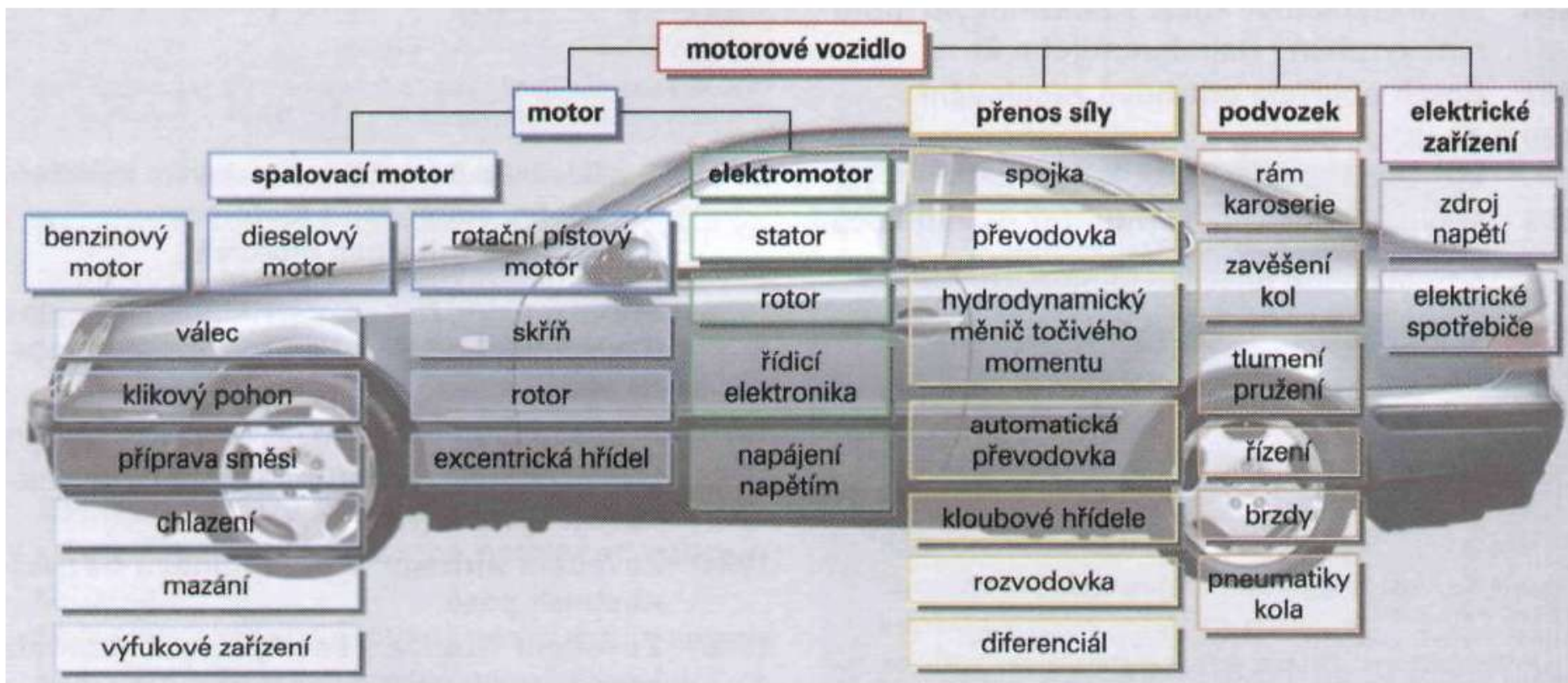
HLAVNÍ ČÁSTI OSOBNÍHO AUTOMOBILU

- Poháněcí soustava
 - Hnací ústrojí (vozidlový motor + příslušenství)
 - Převodná ústrojí
 - Spojka
 - Převodovka
 - Spojovací kloubový hřídel
 - Rozvodovka (stálý převod, diferenciál)

HLAVNÍ ČÁSTI OSOBNÍHO AUTOMOBILU

- Samonosná karosérie
 - Základní nosná část, nese přední a zadní podvěs
- Příslušenství
 - Zařízení a přístroje pevně spojené s vozidlem, pro provoz vozidla nezbytně nutné
 - Zapalování, palivová soustava, el. výzbroj, chlazení, mazání atd.
- Výstroj
 - Zařízení a přístroje pevně spojené s vozidlem, avšak nejsou nezbytně nutné pro jeho provoz, ale jsou předepsané nebo účelné (stěrače, zrcátka, zadržné systémy)
- Výbava

HLAVNÍ ČÁSTI OSOBNÍHO AUTOMOBILU



HL. ČÁSTI NÁKLADNÍHO AUTOMOBILU

- Strojový spodek (ŠASI)
 - Podvozek
 - Rám (základní nosná část automobilu)
 - Podvěsy (přední, zadní)
 - Řízení
 - Pérování
 - Brzdový systém
 - Kola
 - Příslušenství podvozku

HL. ČÁSTI NÁKLADNÍHO AUTOMOBILU

- Poháněcí soustava
 - Vozidlový motor s příslušenstvím
 - Převodná ústrojí
 - Spojka
 - Převodovka
 - Spojovací kloubový hřídel
 - Redukční převodovka
 - Rozdělovací převodovka
 - Rozvodovka
 - Stálý převod
 - Diferenciál (nápravový, mezinápravový)

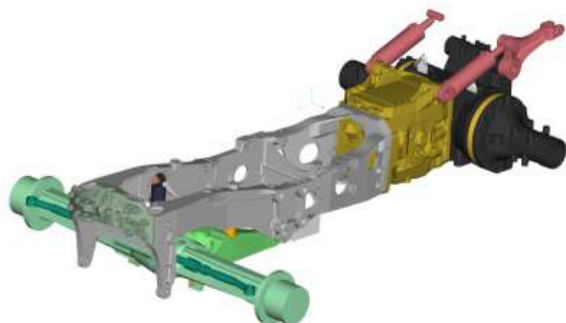
HL. ČÁSTI NÁKLADNÍHO AUTOMOBILU

- Karoserie
 - Podvozková karoserie není nosnou částí automobilu
 - Kabina řidiče
 - Nástavba
- Příslušenství
- Výstroj



Karoserie a rámy motorových vozidel

<http://www.youtube.com/watch?v=qgOgFqYu3lM>



Účel karoserie

- chránit jednotlivé části vozidla před vnějšími vlivy,
- chránit posádku a náklad před vnějšími vlivy,
- zajistit požadované pohodlí jízdy (v případě řidiče přímo spojeno s bezpečností provozu,
- ochránit co nejlépe posádku v případě havárie před zraněním (deformační zóny),
- snížit co nejvíce aerodynamický odpor vozidla,
- v případě bezrámové konstrukce vozidla tvořit základní nosnou část.

Dělení:

- podle účelu se dělí na karosérie osobní, nákladní, smíšené a speciální.
- ve vztahu k podvozku se dělí na karoserie podvozkové, polonosné a samonosné.
- dle způsobu oddělení motoru, posádky, nákladu - jednoprostorové, dvouprostorové, tříprostorové
- dle jejich tvaru

Dělení karoserií dle dopravního účelu

- **osobní** karosérie osobních automobilů, jejich názvy se shodují s názvy automobilů (výjimkou je mikrobusová a osobní/dodávková karoserie),
- **autobusové** prostor pro cestující a obsluhu, zvláštní prostor pro zavazadla a prostor pro hnací ústrojí je v jednom konstrukčním celku, název je tvořen přídatným jménem, odvozeným od názvu příslušného autobusu,
- **dodávkové nebo nákladní** prostor pro náklad a prostor pro obsluhu vytvořen buď v jednom konstrukčním celku nebo odděleně,
- **speciální** v případě, že účelový prostor a prostor pro obsluhu tvoří konstrukční celek, odvozuje se název a definice od názvu a definic příslušných automobilů (např. dílenská karosérie, zdravotnická karosérie), často však složeny z budky pro obsluhu a speciální účelové části např. cisterny,
- **jednostopých motor. vozidel** vytvořena z částí, jejichž účelem je ochrana dopravované osoby i zespodu, součástí je sedlo, různé schránky ..., může mít nosnou funkci a nahrazovat úplně nebo částečně rám.



DRUHY KAROSÉRIÍ DLE TVARU

- Osobní vozidla
 - S uzavřenou karosérií
 - S otevřenou karosérií
- Autobusy
- Užitková vozidla
 - Dodávkové automobily
 - Nákladní automobily
 - Tahače

Autobusy

- Minibus
- Městský autobus
- Linkový autobus
- Dálkový autobus



Dodávkové automobily

- Pick-up
- Válníkové
- Skříňové



Nákladní vozidla

- Valníkové
- S nástavbou
- Sklápěčkové
- Speciální



Tahače

- Přívěsové
- Návěsové



PŘÍPOJNÁ VOZIDLA

- Přívěsy
 - Na tažné vozidla se tíha přívěsu nepřenáší.
 - Připojují se na závěsné zařízení na tažném vozidle.
 - Mohou být osobní, nákladní, autobusové.
- Návěsy
 - Na tažné vozidlo přenáší značnou část hmotnosti.
 - Připojují se svoji přední částí (čepem) na točnu tažného vozidla.



JÍZDNÍ SOUPRAVY

- Jedná se o spojení tažného vozidla a minimálně jednoho přípojného vozidla.
- Dělí se na:
 - přívěsové, návěsové nebo smíšené
 - autobusové, nákladní, speciální



BEZPEČNOSTNÍ POŽADAVKY NA KAROSÉRII

- **AKTIVNÍ BEZPEČNOST**
 - Jsou to opatření vedoucí ke snížení možnosti vzniku nehody.
- **PASIVNÍ BEZPEČNOST**
 - Souhrn opatření vedoucí ke zmírnění následků nehody.

AKTIVNÍ BEZPEČNOST

- Patří sem celá řada prvků:
 - **Jízdní bezpečnost**
 - **Kondiční bezpečnost** - mikroklima, vnitřní hluk, sezení, estetika interiéru
 - **Pozorovací bezpečnost** - výhled z vozidla, osvětlení vozovky, pasivní viditelnost
 - **Ovládací bezpečnost** - umístění ovladačů, ovládací síly, odpoutávání pozornosti, zajištění dveří, zvuková signalizace

PASIVNÍ BEZPEČNOST

- Souhrn všech konstrukčních opatření, která slouží k patřičné ochraně cestujících anebo zmírnění nebezpečí zranění.
- Vztahuje se na chování vozidla při kolizích (nárazové zkoušky).
- Zohledňuje vlastní ochranu i ochranu jiných účastníků provozu.

PASIVNÍ BEZPEČNOST

- Dělí se na:
 - **Vnější** – provedení obrysů vozidel tak, aby zranění účastníků bylo co nejmenší. (STŘET S CHODCEM)
 - **Vnitřní** - opatření k zabránění nebo snížení možnosti zranění posádky

PASIVNÍ BEZPEČNOST - vnitřní

- Patří sem:
 - Deformační zóny
 - Zádržné systémy (bezpečnostní pásy, airbag), hlavové opěrky, deformovatelné uložení volantu, vybavení interiéru,
 - Odolnost proti bočnímu nárazu, čelnímu nárazu, převrácení, posunutí nákladu
 - Ochrana proti vymrštění osob
 - Ochrana proti vzniku a šíření požáru

Ve všech těchto zónách dochází k pohlcení energie nárazu, což zvyšuje bezpečnost a ochranu cestujících.

NÁRAZOVÉ ZKOUŠKY

EURO NCAP

- Čelní náraz
- Boční náraz
- Náraz na sloup
- Střet s chodcem

<http://www.youtube.com/watch?v=6q1jCuH6PMg>

<http://www.youtube.com/watch?v=qw8yJjmaU34>

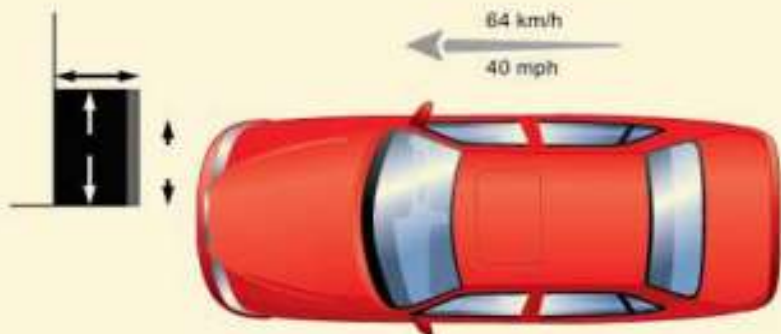
<http://www.youtube.com/watch?v=Di7SAzfTe30>

Nárazové testy EURONCAP ***** (ochrana posádky)

> Čelní náraz

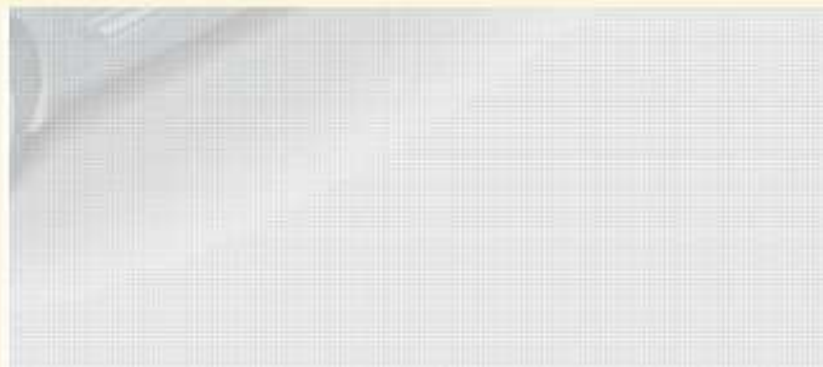
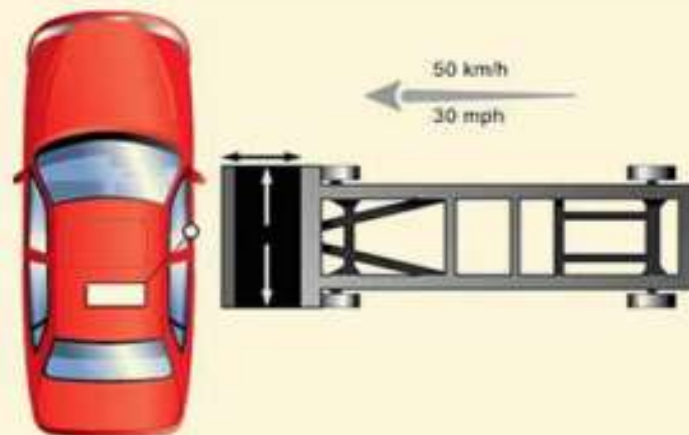
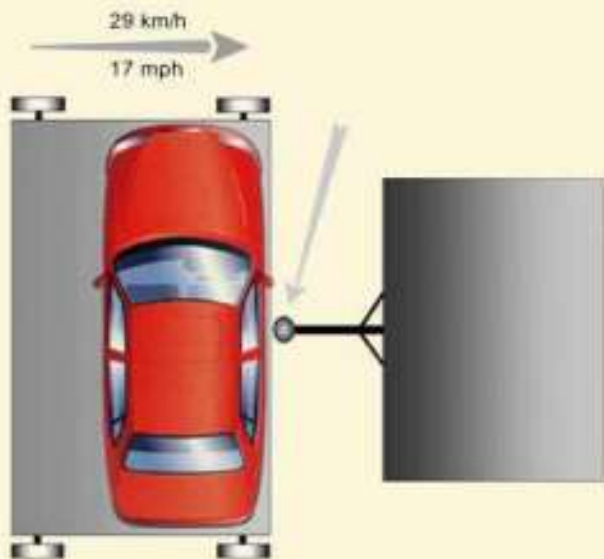
simuluje střet dvou vozidel

vůz je vymřtěn rychlostí 64 km/h na deformovatelnou kovovou bariéru
při tomto testu lze dosáhnout maximálně 16 bodů

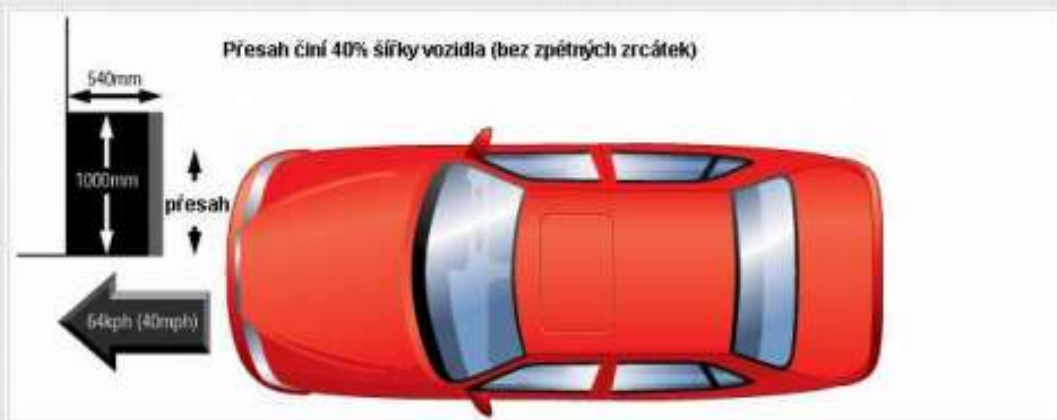


kovová bariéra, mřtbná rychlostí 50 km/h, vrazí do vozidla
na straně řidiče
při tomto testu lze dosáhnout maximálně 18 bodů

vůz uchycený na katapultujícím vozíku, je bočně vymřtěn na sloup
o průměru 25,4 cm rychlostí 29 km/h
dopad je směřován vertikálně na hlavu figuríny
tento náraz má hodnotu 2 bodů



Nárazové testy EURONCAP ***** (ochrana posádky)



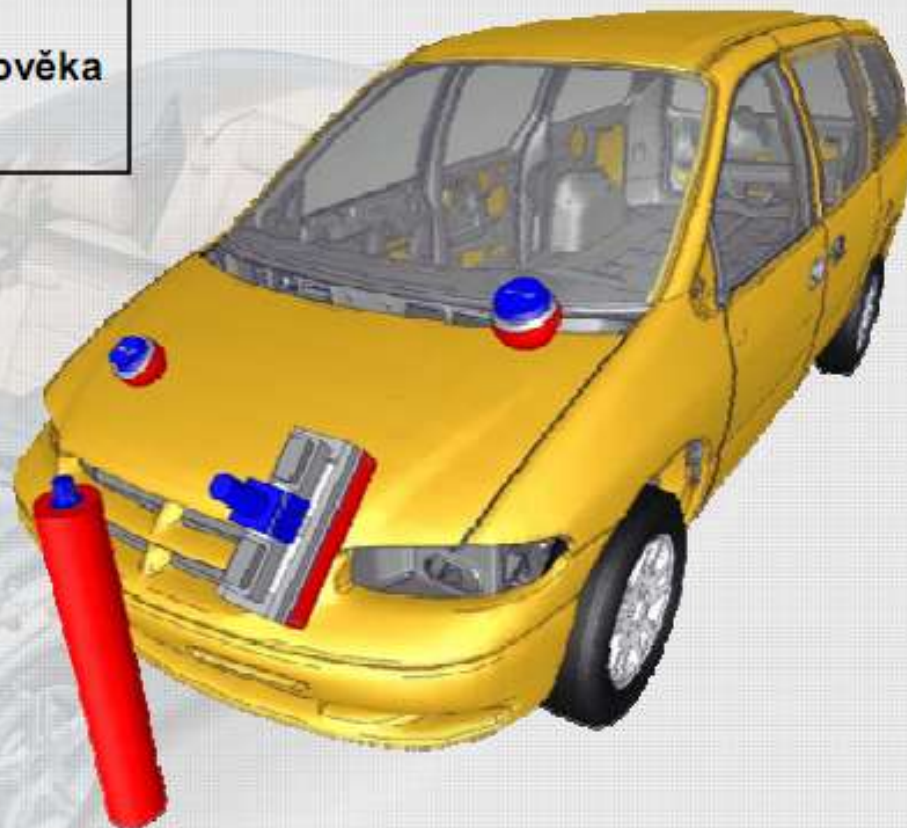
Nárazové testy EURONCAP ***** (ochrana chodců)

Oblast kapoty:

- Impaktor dětské hlavy
- Impaktor hlavy dospělého člověka
- Impaktor stehna

Oblast nárazníku:

- Impaktor dolní končetiny
- (Impaktor stehna)



Největší přípustné hodnoty sil a zrychlení působící na lidské tělo

- Hlava – zrychlení 80g po dobu 3 ms
- Hrudník – zrychlení 60g, max. přípustná síla je 11,1 kN
- Stehno – max. přípustná síla je 7,6 kN

STŘET S CHODCEM

- Simulace střetu vozidla s chodcem
- Přesně definovaná tělesa (impaktory), která představují nejčastěji poraněné části těla, jsou vystřelována rychlostí 40 km/h na předem určené oblasti přídě automobilu.
- Impaktory jsou 4 tělesa, která představují spodní část nohy (včetně kolena), stehno, hlavu dítěte, hlavu dospělého člověka. Mají přesně stanovený tvar a hmotnost

http://www.youtube.com/watch?feature=player_detailpage&v=gauwfbKZAPc#t=211

HODNOCENÍ EURO NCAP

1 – 8 bodů	⇒	*
9 – 16 bodů	⇒	* *
17 – 24 bodů	⇒	* * *
25 – 32 bodů	⇒	* * * *
33 – 40 bodů	⇒	* * * * *

HODNOCENÍ EURO NCAP

Pravidla pro určování bodů:

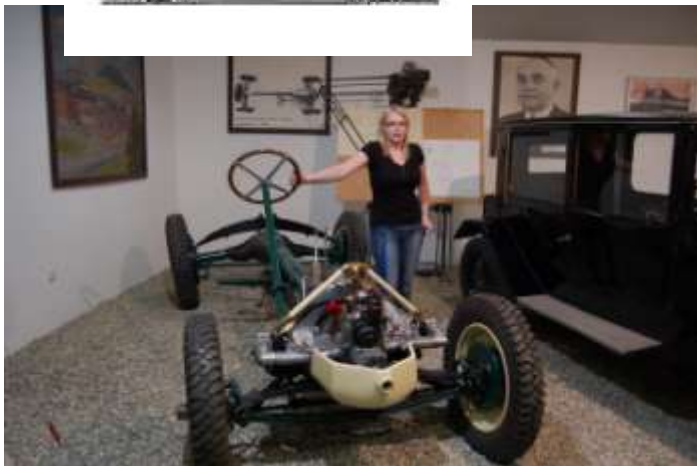
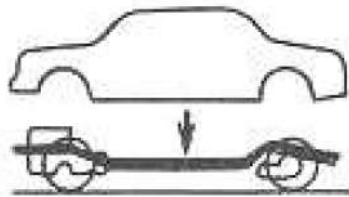
- Čelní náraz – max. 16 bodů
- Boční náraz – max. 16 bodů
- Náraz na sloup – max. 2 body
- Nová technika řešení bezpečnosti – max. 6 bodů

Střet s chodcem se hodnotí zvlášť – max. 4 * (32 bodů)

Podvozková karoserie

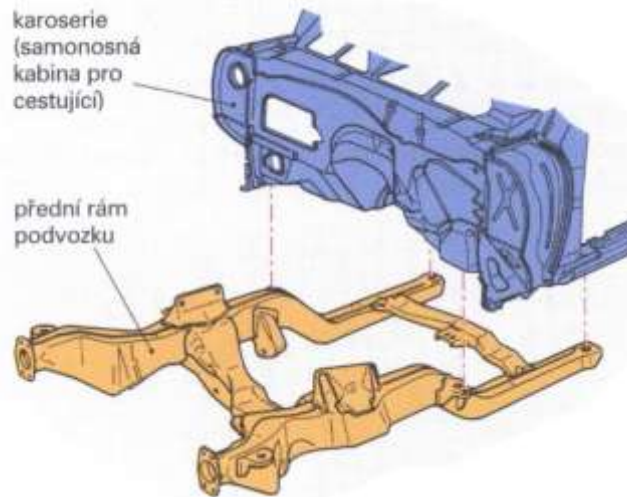
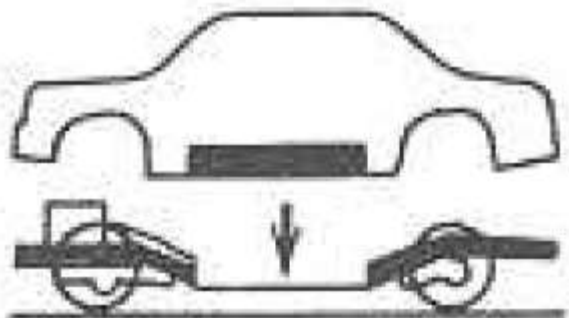
- Upevňuje se na rám podvozku, jehož tuhost umožňuje i jízdu bez karoserie a sama je nenesoucí. Karoserie je k rámu připevněna pružně (silentbloky). Podvozková karoserie se dnes používá výhradně u nákladních automobilů, přívěsů a návěsů. Výhodou je, že stejný podvozek lze použít pro různé nákladní karoserie.

http://www.youtube.com/watch?v=Ri_jmFaSbw4



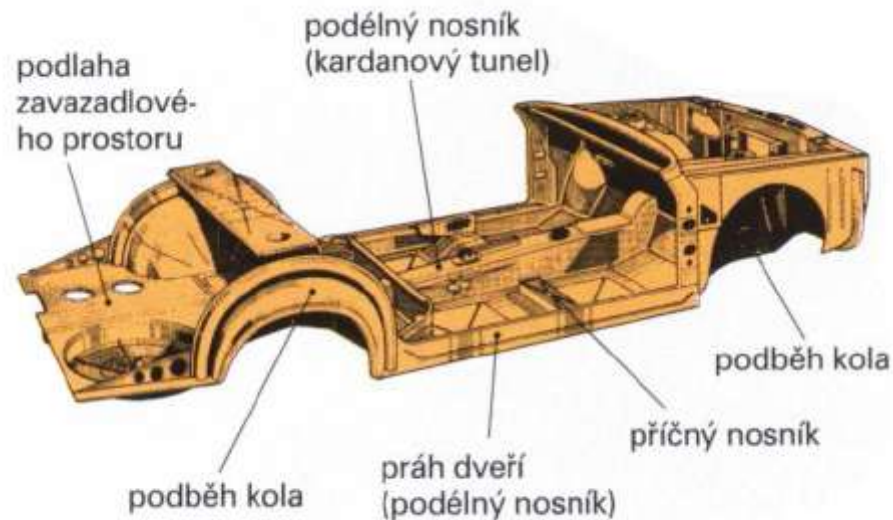
Polonosná karoserie

- Částečně přebírá nosnou funkci rámu, který proto může mít lehčí konstrukci.
- Rám má také, který však slouží jen k uchycení podvozkových orgánů. Statické zatížení vozidla a namáhání vznikající při jízdě zachycuje rám společně s karoserií, která musí být s rámem pevně, ale nerozebíratelně spojena.

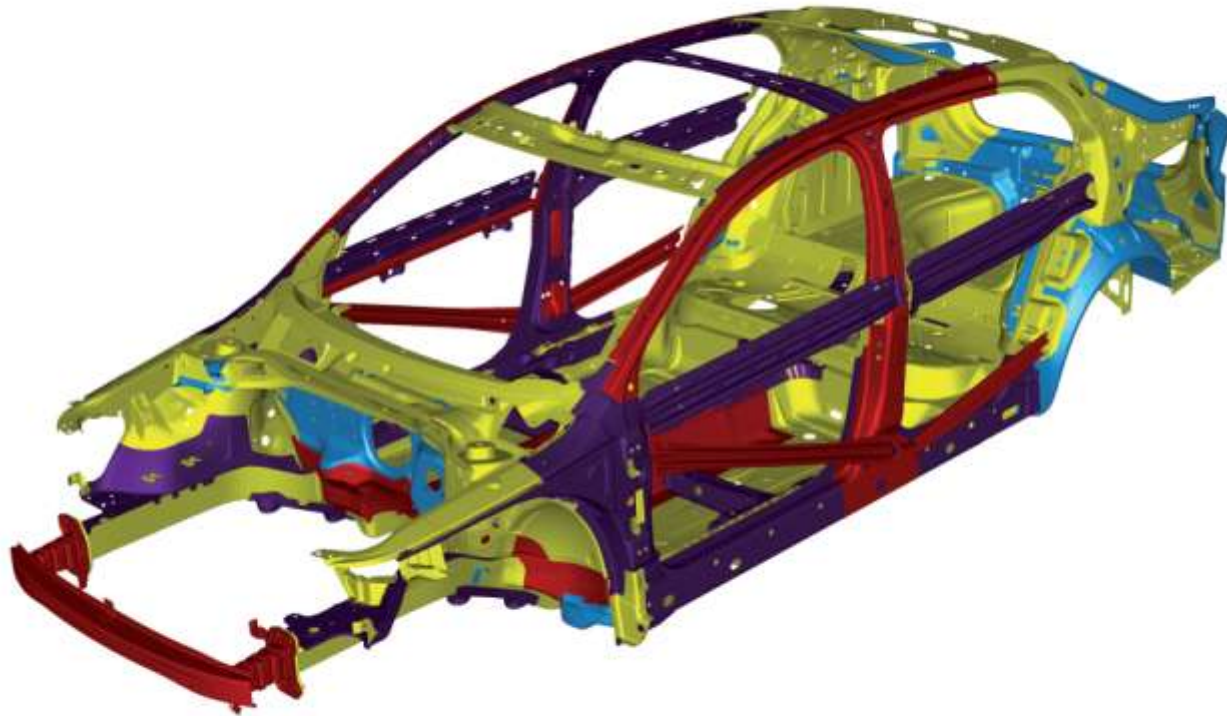


Samonosná karoserie

- Nemá samostatný rám a hnací ústrojí a ostatní části podvozku jsou upevněny ke karoserii přímo prostřednictvím rámu pevně s ní spojeného.
- Zcela přebírá nosnou funkci rámu.
- Základním rysem samonosné karoserie je využití její konstrukce jako nosné části nejen pro podvozkové skupiny ale i pro namáhání vznikající při jízdě. Výhodou samonosného provedení je lehká konstrukce a vysoká možnost automatizace výroby. Nevýhodou jsou potřebné vysoké investiční náklady pro velkosériovou výrobu a malé možnosti změn tvaru karoserie.



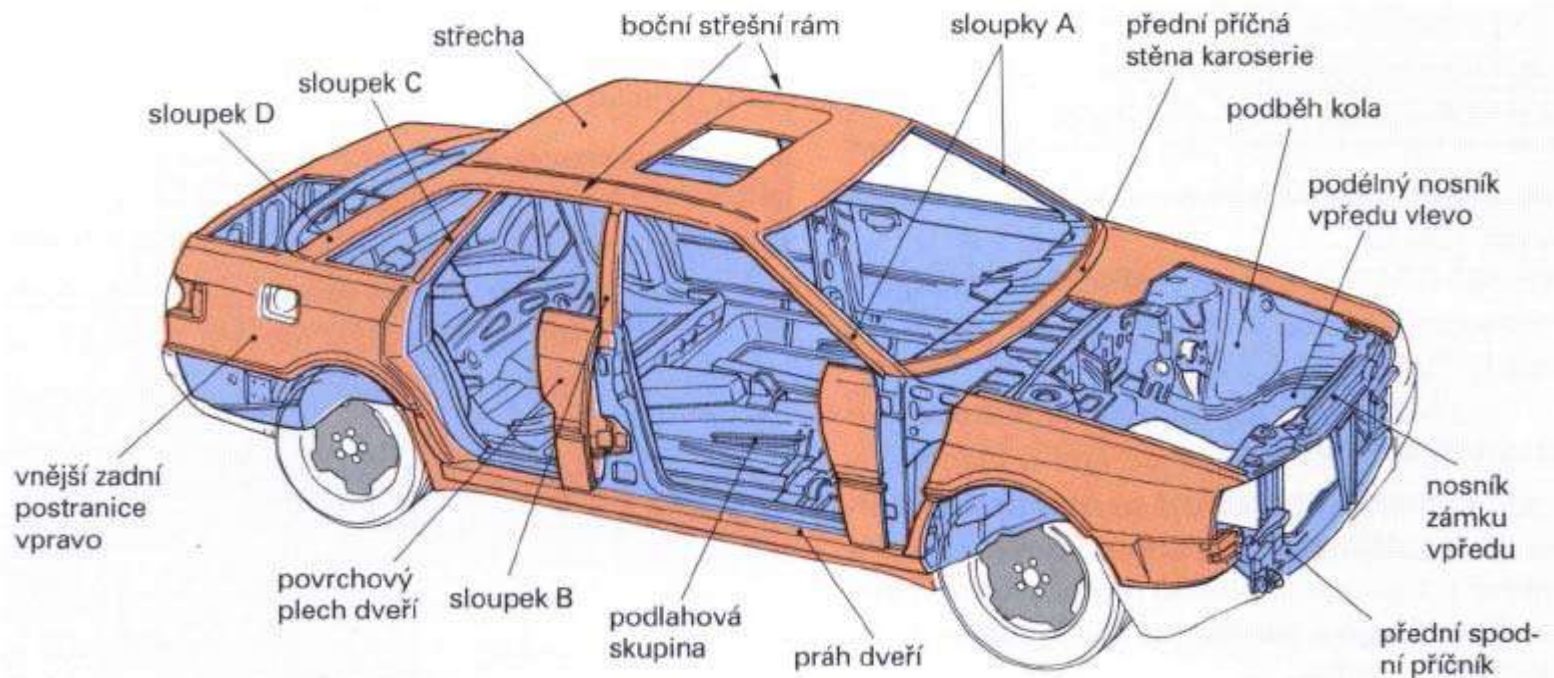
SAMONOSNÁ KAROSÉRIE



Samonosná karoserie

Podle konstrukce rozlišujeme samonosnou karosérii:

- **rámovou** samonosná karosérie tvořící nedělitelný celek s vestavěným rámem,
- **skořepinovou** vytvořena ve svém celku jako nosník bez nosné kostry,
- **panelovou** stěny tvořeny z částí (panelů) vhodně spojených a tvořících nosný celek, nebo připevněných (zpravidla odnímatelně) k nosné nebo polonosné kostře – panelová karosérie skeletová



Dělení karoserie

Podle způsobu, jakým jsou v karoserii **odděleny prostory pro motor, posádku a náklad** rozdělujeme osobní vozy na:

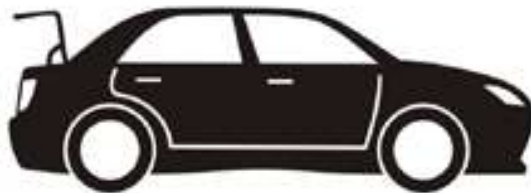
- *Jednoprostorové* – Motor, posádka i náklad od sebe nejsou odděleny pevnými příčkami karoserie. Tato konstrukce se dnes již nepoužívá jen u minibusů a osobních automobilů moderní generace - ekovan,
- *Dvoupřístorové* – Prostor pro motor je oddělen od prostoru pro posádku a náklad, splývavá zád' typu hatchback
- *Tříprístorové* – Oddělené prostory pro motor, posádku i náklad, karosérie má odstupňovanou zád'.



Dělení karoserie

Z hlediska vnitřního uspořádání, počtu dveří, jejich uspořádání a otevřenosti karoserie osobních automobilů na:

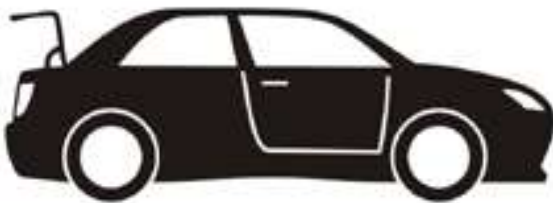
- **SEDAN** – automobily s uzavřenou, čtyřdveřovou a zpravidla pětimístnou karoserií. Zád' sedanu je stupňovitá a zavazadlový prostor je od prostoru pro cestující zcela oddělen. Mezi typicky sedany patří například Volkswagen Passat, Peugeot 607 apod. Některé sportovní sedany mohou být zaměňovány za kupé (jedná se však o nesprávné označení), nebo za liftback.



Dělení karoserie

TUDOR

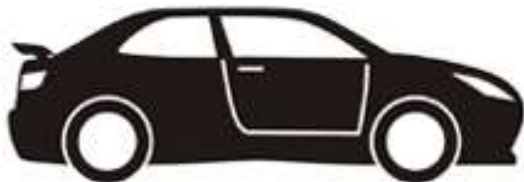
■Automobily typu tudor v dnešní době nepatří, zejména pro oblibu hatchbacků, mezi často vyráběné automobily, navíc jsou obvykle zaměňovány za sedan, nebo dokonce kupé, protože název tudor, který vznikl z "Two door saloon" již téměř zanikl. Charakteristika tudoru je stejná, jako u sedanu, tedy stupňovitá karoserie a oddělený zavazadlový prostor. Liší se však v počtu dveří. Z historie můžeme vyzdvihnout Tudor Škoda 1000MBX, z dnešní produkce např. Subaru Impreza, Honda Civic CoupÉ, Nissan Skyline R32-34, nebo dokonce Ferrari 612 a Mercedes CL.



Dělení karoserie

KUPÉ (COUPÉ)

- Je kategorie sportovních až supersportovních vozů s uzavřenou dvoudveřovou karoserií, pevnou střechou a pozvolna se svažující zádí. Automobily kupé mohou mít jednu nebo dvě řady sedadel. Název kupé je vyhrazen striktně dvoudveřovým vozům. V poslední době se objevilo několik sportovních sedanů, které svým designem sice kupé připomínají (a výrobci jsou často označovány jako čtyř dveřové kupé), ale toto označení je mylné, jedná se opravdu o čtyř dveřové sportovní sedany.



Dělení karoserie

HATCHBACK

- automobily obvykle v tří, nebo pěti dveřovém provedení. Mají dvouprostorovou karoserii s výklopnou zádí. Součástí zadních (pátých) dveří je i zadní okno. Vzniká tak pohodlný přístup do zavazadlového prostoru. Typické příklady těchto vozů jsou Škoda Fabia, Ford Fiesta, Fiat Grande Punto nebo Renault Clio.



Dělení karoserie

LIFTBACK

- Anglické slovo liftback označuje automobily obvykle v dvou, nebo čtyř dveřovém provedení, se stupňovitou zádí. Ve srovnání s hatchbackem se zád' svažuje pomaleji a vozidla tak připomínají spíše sedany. Součástí zadních (pátých) dveří je i zadní okno, který se otvírá spolu s dveřmi. Vzniká tak pohodlný vstup do zavazadlového prostoru. Typický příklady těchto vozů jsou: Škoda Octavia, Renault Laguna, Toyota Avensis, Ford Mondeo.



Dělení karoserie

OFFROAD

■ Je označení terénních automobilů, které se vyznačují zvýšenou světlou výškou, samozřejmostí je pohon 4×4 spojená s robustní konstrukcí rámu i karoserie. Ta může být otevřená i uzavřená. Offroad patří do velmi těžkého terénu, pro který jsou uzpůsobeny tak, aby zvládali prudké stoupání i klesání, bahnité svahy i vodu. Mezi nejznámější automobily kategorie offroad patří Mitsubishi Pajero, Nissan Patrol, Land Rover, Hummer.



Dělení karoserie

SUV

- Zkratka SUV vznikla z anglického Sport Utility Vehikle, v doslovném překladu to znamená sportovní užitkové vozidlo. Automobily typu SUV často lákají k výletu mimo silnice a pro tento případ jsou většinou vybavena pohonem 4x4. Často jsou robustní konstrukce, tím pádem mají větší spotřebu a emise. Na druhou stranu poskytují ohromný vnitřní prostor, možnost využití výhod pohonu všech čtyř kol. Jako příklad lze uvést Mitsubishi Outlander, Fiat Panda 4x4, Škodu Yeti.



Dělení karoserie

PICKUP

- Je užitkový vůz s uzavřenou kabinou a odděleným prostorem pro náklad. Nákladový prostor může být zakrytý plachtou nebo pevnou nástavbou. Mezi pick-upy lze zařadit automobily odvozené od modelových sourozenců různých kategorií, od offroadů (Nissan PickUp, Mitsubishi L200) po malé vozy (Škoda PickUp, Seat Inca apod.)



Dělení karoserie

KOMBI

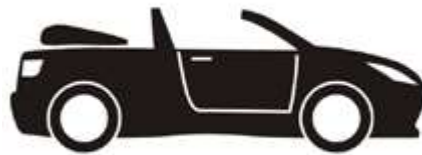
- Odvozená od karoserie sedan, tyto automobily se vyznačují prodlouženou karoserií bez svažující se zádí, umožňují dobrý přístup do zavazadlového prostoru, mají dobrou variabilitu vnitřního prostoru a zvýšenou užitkovou hmotnost. Jsou často odvozeny od karoserie typu hatchback nebo sedan. Typické příklady těchto vozů jsou Škoda Fabia Combi, Ford Focus Combi, Fiat Stilo Multiwagon atd...



Dělení karoserie

KABRIOLET

- dvoudveřová karoserie se stahovací nebo odnímatelnou střechou a kabriolet má čtyři místa pro cestující.



SPIDER

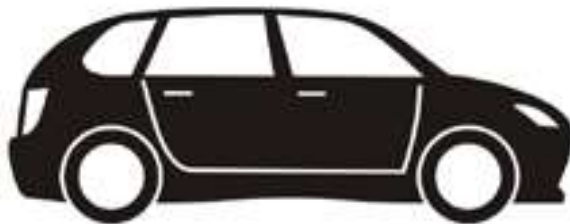
- Spider, je často označován takéž jako roadster, je otevřený automobil, který má dvoudveřovou karoserii se stahovací nebo odnímatelnou střechou. Často bývá zaměňován za kabriolet, liší se však tím, že má jen dvě místa pro cestující, nejčastěji umístěné těsně před zadní nápravou, např: Audi TT Roadster, Mazda MX-5 Roadster, nebo Fiat Barchetta.



Dělení karoserie

MPV

- Zkratka MPV vznikla z anglického Multi-Purpose Vehicle (někdy také minivan). Příkladem velkoprostorových automobilů: vozy Ford C-MAX, Mazda MPV, Škoda Roomster. Automobily MPV jsou určeny pro přepravu osob i nákladu. Vyznačují se uzavřenou pětidveřovou karoserií, postavenou na podvozku osobního automobilu. Stavba automobilu je znatelně vyšší než u klasického osobního vozu. Karoserie je prostorná, vhodná pro přepravu pěti či více osob.



Dělení karoserie

VAN

- Tato kategorie automobilů se lehce překrývá s MPV. Vozy skupiny Van jsou však většinou prostornější, především proto, že jsou to v podstatě osobní verze odvozené od užitkových automobilů. Jedná se v podstatě o jakýsi spojovací článek mezi MPV a Mikrobusy. Typický Van je třeba Fiat Scudo, Citroen Jumpy nebo Volkswagen Sharan.



Mezi další typy karoserií patří např: Limuzína, Pullman, Landaulet

Rámy

Rám vozidla představuje jeho nosnou část, která má za úkol spojovat a udržovat v potřebné vzájemné poloze jednotlivé části hnacího ústrojí a zbylých částí vozidla. Funkci rámu může plnit samonosná karoserie.

Vozidlo tedy **NEMÁ** samostatný rám

Hlavní úkoly rámů:

- vést nápravy (realizovat závislé a nezávislé zavěšení)
- nést karosérii a náklad a přenášet jejich tíhu na nápravu (pevnostní funkce)
- umožnit funkci hnacího ústrojí,
- přenášet hnací a brzdné síly z/na hnací ústrojí,
- zajistit bezpečnost posádky vozidla (prvek pasivní bezpečnosti)

Požadavky na rámy:

- tuhost, pevnost a pružnost (především vůči ohybu a krutu), únavová životnost,
- korozivzdornost
- nízká hmotnost,
- bezkonfliktnost vůči konstrukčním částem vozidla,
- dlouhá životnost (odolnost proti korozi)

MATERIÁLOVÝ ROZBOR

- Oceli třídy 11, pevnostní řada 28 s pevností v tahu $R_m = 280 - 330 \text{ Mpa}$, popř. i více.
- Jedná se tedy o oceli uhlíkové, obvyklé jakosti, konstrukční.
- Tepelně se neopracovávají, tváří se tažením a ohýbáním, lisují se za studena, svařují se nebo nýtují.
- Tloušťka mat. je u OA 2-4 mm u NA 4-10 mm.
- Dodávají se ve formě profilů – U, I, L (podélníky a příčnící).
- Používají se např. oceli 11 300, 11 302, 11 320, 11 520 a 11 523.

DRUHY RÁMŮ

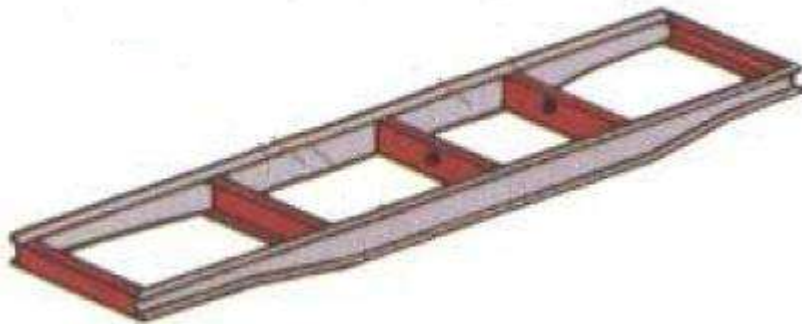
- Obdélníkový (žebřinový)
- Křížový
- Páteřový (nástavný, rozvidlený)
- Plošinový
- Smíšený
- Pomocný
- Příhradový
- Obvodový (perimetrický)

Druhy rámu

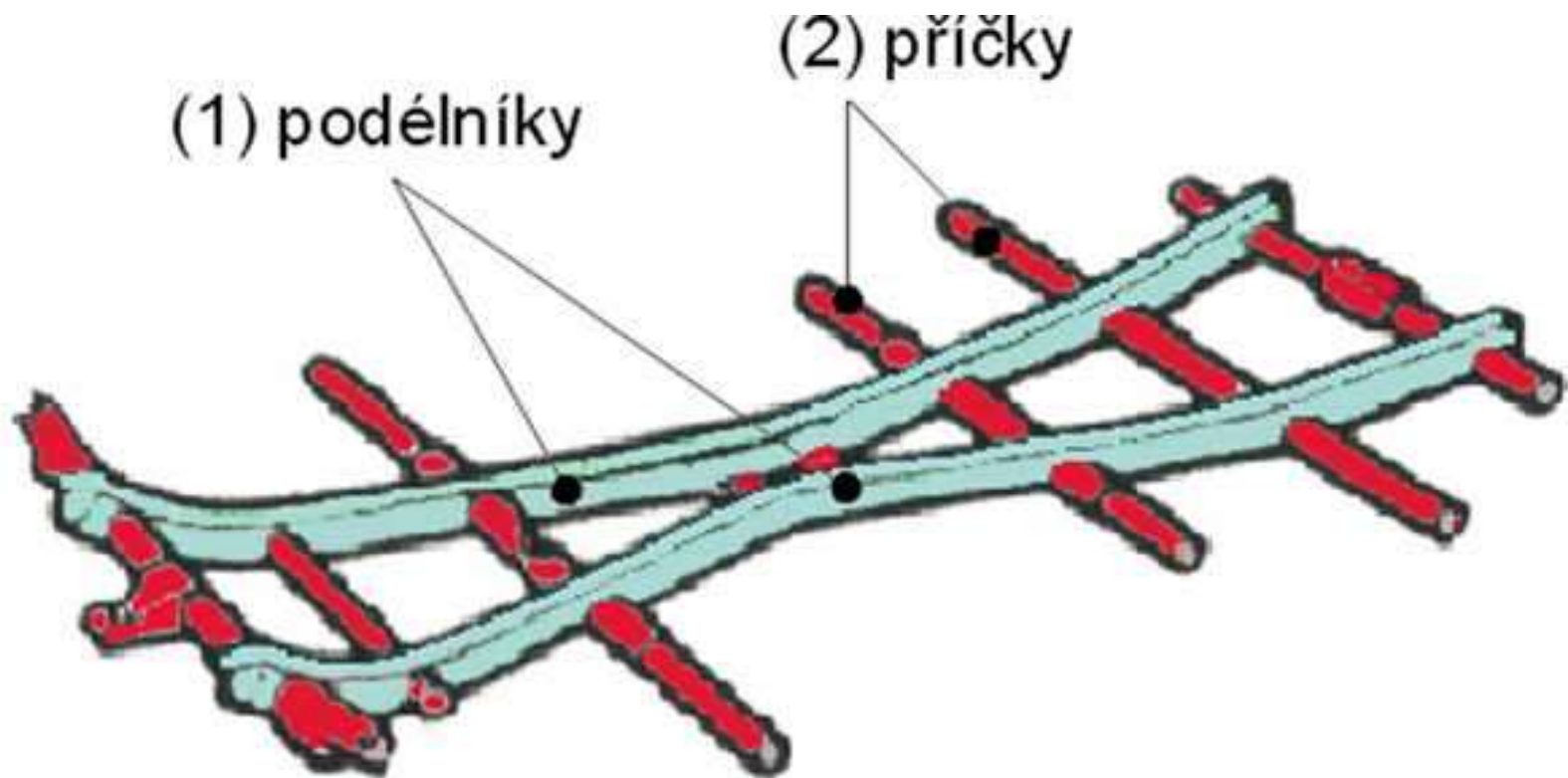
Rám žebřinový (obdélníkový)

Skládá se ze dvou podélných nosníků, které mají nejčastější otevřený průřez U nebo I. Ty jsou vzájemně spojeny příčnými nosníky. Spoje jsou nýtované nebo svařované s případnými šroubovými spoji. Podélníky mohou být v místě náprav tvarovány pro umožnění propružení.

- Rám je poměrně pružný
 - Výhoda pro jízdu v terénu.
 - Nevýhoda pro části na něm uložené.



RÁM KŘÍŽOVÝ



Obr. 3.2 Rám křížový

RÁM KŘÍŽOVÝ

- Podélníky jsou uprostřed spojeny nejčastěji svařováním.
- Ve srovnání s předchozím má větší tuhost.
- Nepoužívá se příliš často.

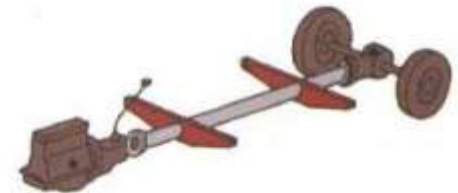
Druhy rámu

Páteřový rám

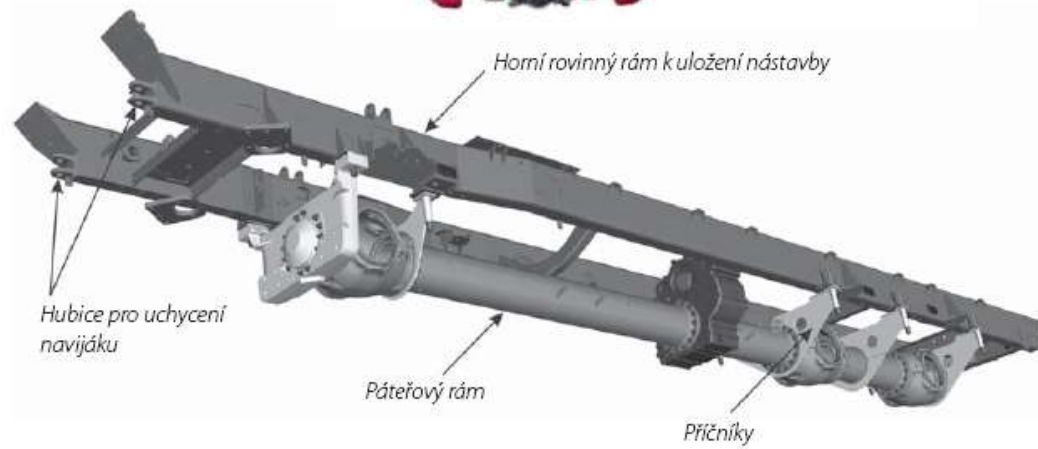
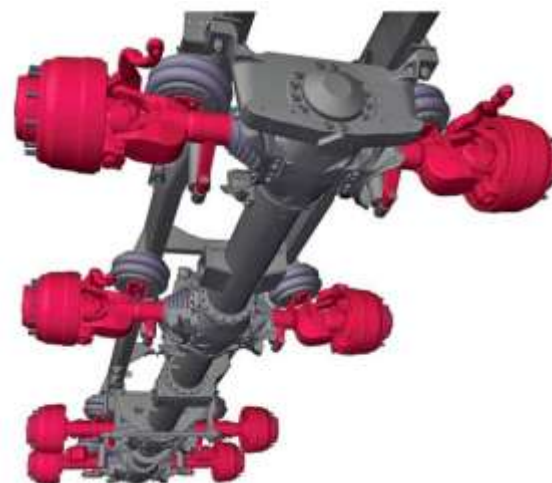
Jedná se o označení konkrétního provedení automobilového podvozku, využívající modulovou konstrukci nosné roury a náprav s výkyvnými poloosami (kyvadlové nápravy). Autorem vynálezu je Hans Ledwinka, technický ředitel společnosti Tatra. Tento rám byl poprvé použit na osobním vozidle Tatra 11. Koncepce tohoto rámu je velmi výhodná pro vozidla pohybující se v těžkém terénu. Díky nezávislému odpružení všech náprav lze dosahovat vyšších rychlostí i v terénu.

- Základní nosnou část tvoří střední páteřový nosník.
- Na páteřový nosník je vpředu pomocí příruby uchycen motor, vzadu skříň rozvodovky.
- Páteřovým nosníkem obvykle prochází spojovací hřídel.
- Rám se vyznačuje značnou pevností, zejména v krutu, proto je vhodný obzvláště pro vozidla s předpokladem zajiždění do terénu.
- Neumožňuje pružné uložení motoru a částí hnacího ústrojí, a to zesiluje hluk působený jejich vibracemi.

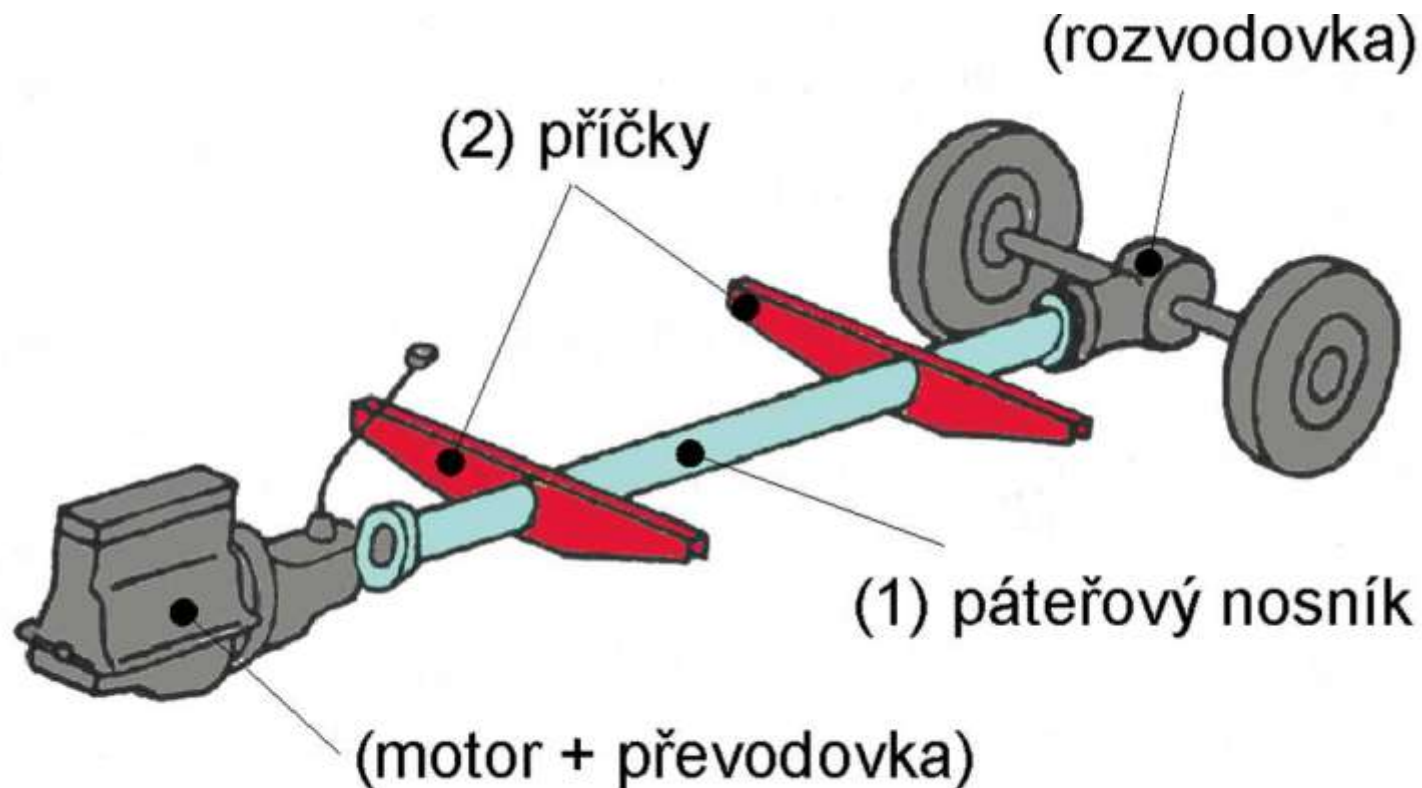
<http://www.youtube.com/watch?v=NjLtO5msx1M>



Druhy rámu



RÁM PÁTEŘOVÝ NÁSTAVNÝ

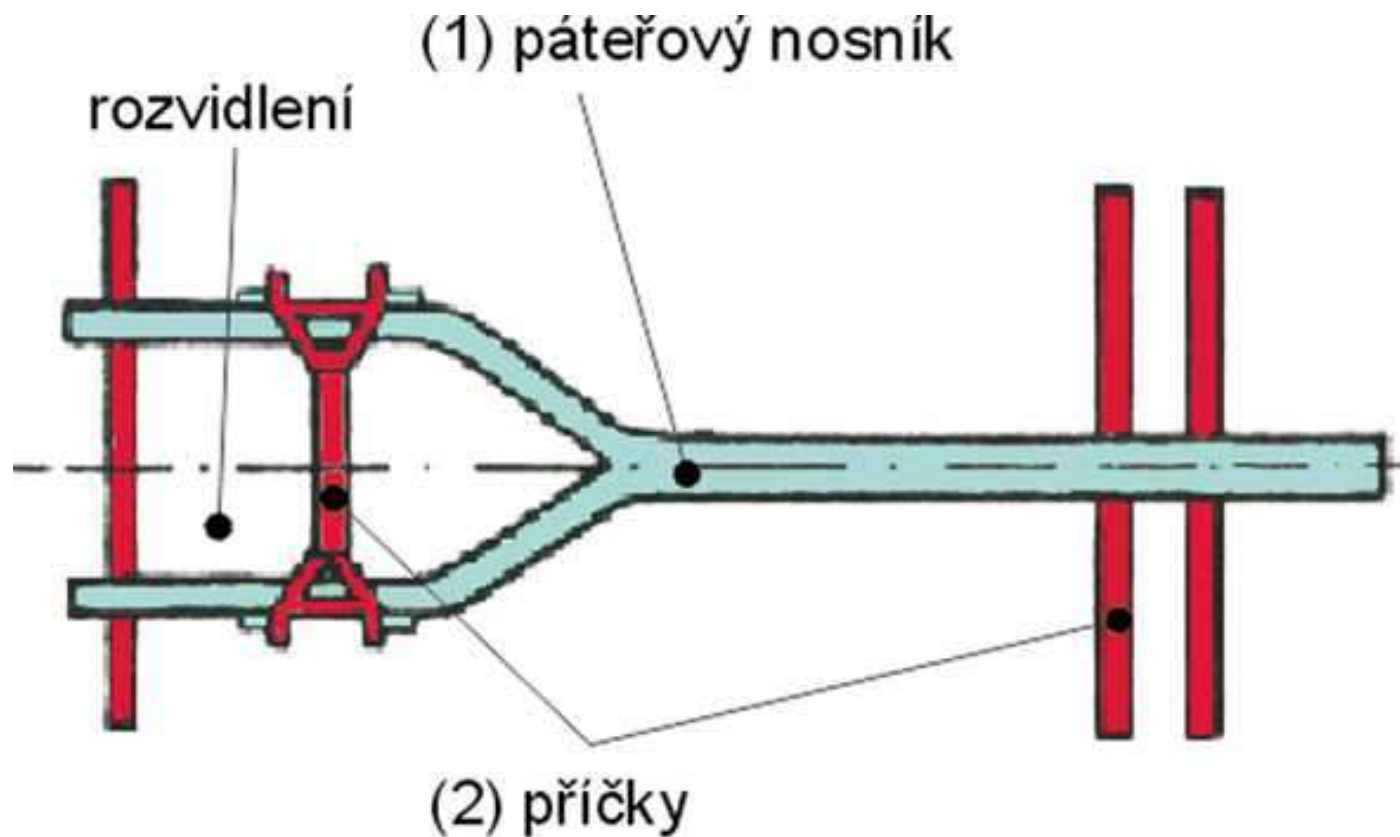


Obr. 3.3 Rám páteřový nastavný

RÁM PÁTEŘOVÝ NÁSTAVNÝ

- Vpředu je na páteřový nosník pomocí příruby uchycen motor s převodovkou, vzadu skříň rozvodovky.
- Páteřovým nosníkem prochází spojovací hřídel.
- Vysoká pevnost v krutu \Rightarrow terénní vozidla.
- Neumožňuje pružné uložení motoru, což způsobuje vibrace a hluk.

RÁM PÁTEŘOVÝ ROZVIDLENÝ

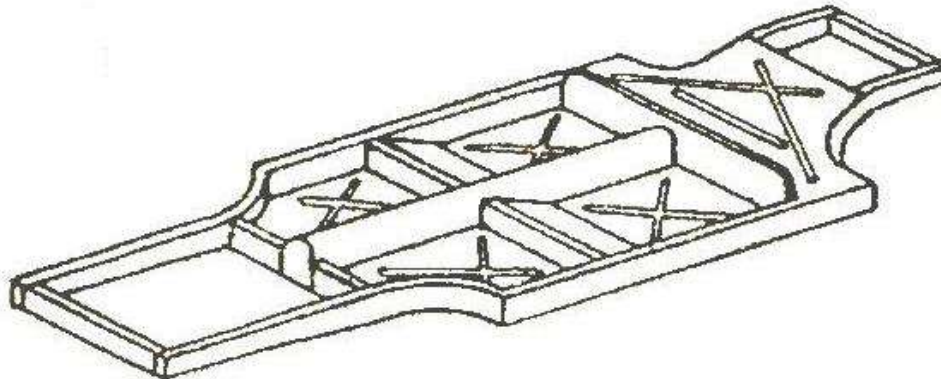


Obr. 3.4 Rám páteřový rozvidlený

Druhy rámu

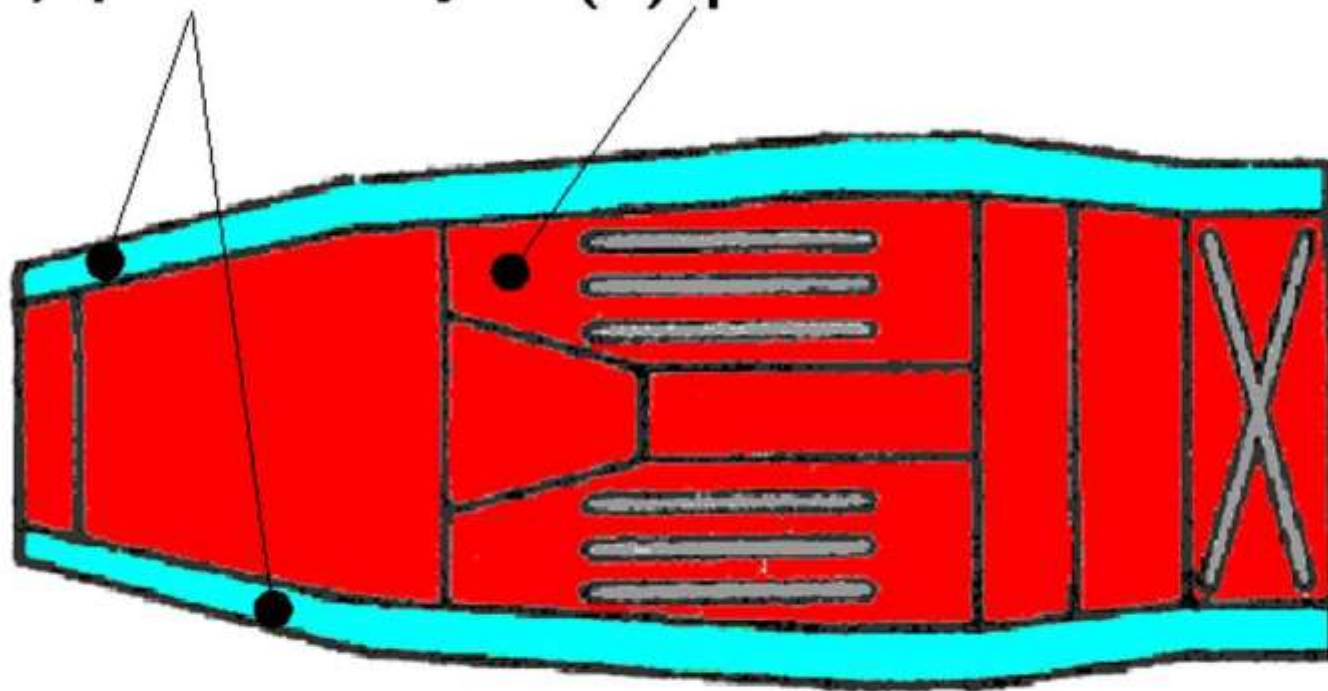
Rám plošinový

- Ocelová podlaha karosérie tvoří nedílný celek s rámem (příšroubováno, přivařeno)
- Rám může být tvořen zahnutými okraji plošiny, je tedy z jednoho kusu nebo je plošina vytvořená samostatně a spojena s obdélníky rámu.
- Tato konstrukce představuje přechod mezi samonosnou karosérií a rámem.
- Nástavba vozidla má jen nosné dílčí funkce.



RÁM PLOŠINOVÝ

(1) podélníky (2) plošina



Obr. 3.5 Rám plošinový

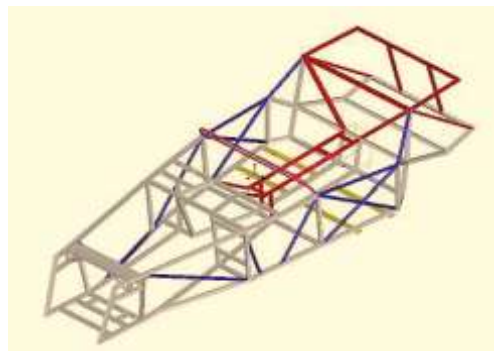
RÁM POMOCNÝ

- Slouží k uchycení větších skupin, např. redukční převodovka, rozdělovací převodovka atd.
- Je upevněn k nosnému rámu.

Druhy rámu

Rám příhradový

- Tento rám je tvořen příhradovou konstrukcí z plechových výlisků. Používá se mimo jiné u novějších autobusů a formulí. U OA většinou z hliníkových dílů (až o 40 % lehčí než u ocelové skořepinové karoserie)

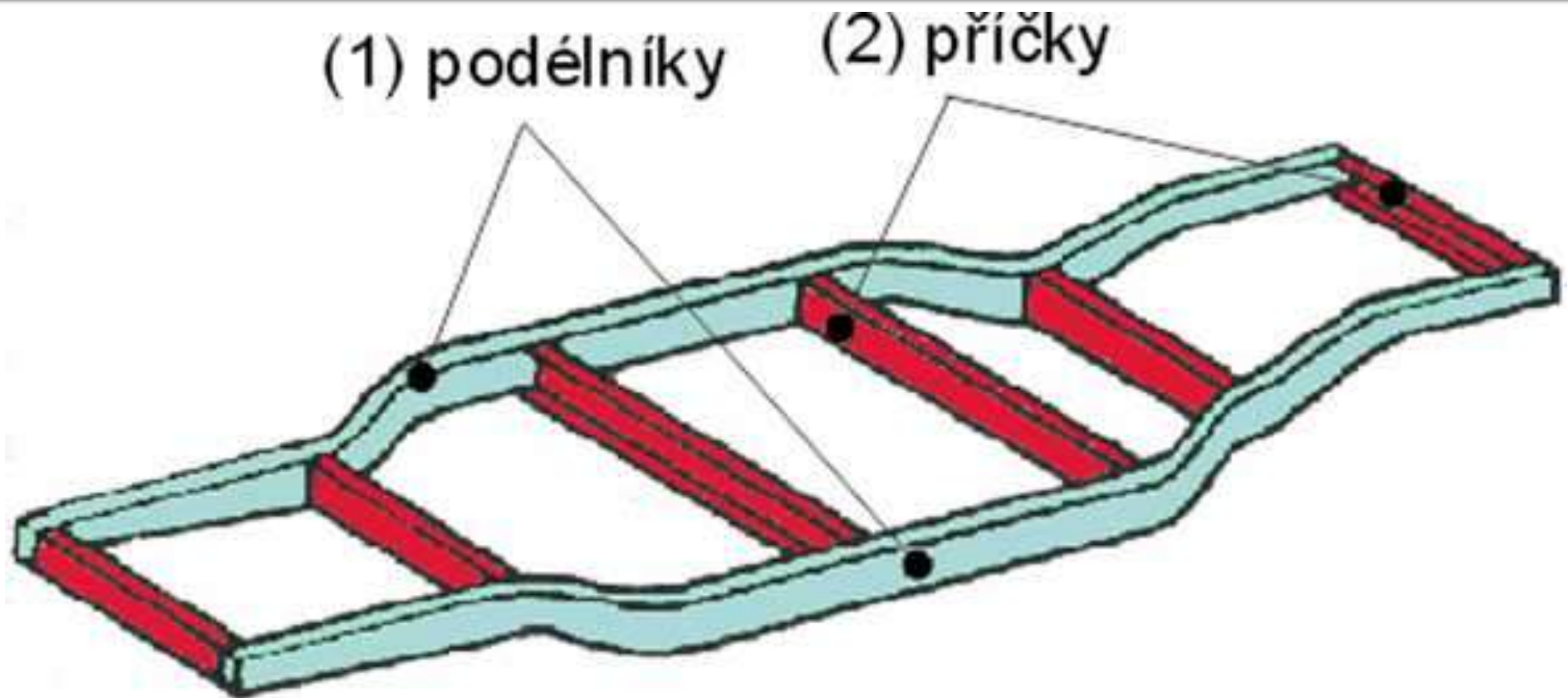


RÁM PŘÍHRADOVÝ

- Rám je tvořen příhradovou konstrukcí z plechových výlisků, které se svařují.
- Používá se u autobusů.



RÁM OBVODOVÝ



Obr. 3.6 Rám obvodový

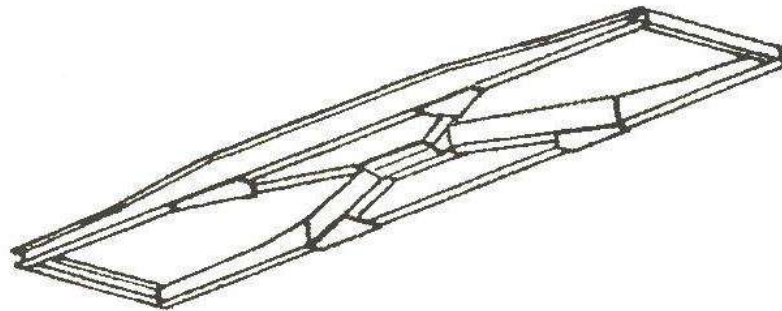
RÁM OBVODOVÝ

- Konstrukcí je podobný obdélníkovému rámu, ale ve střední části má podélníky rozšířeny až na šířku karoserie.
- Tímto je karoserie ve své střední části podepřena.
- Může mít tedy lehčí nosnou konstrukci.

Druhy rámu

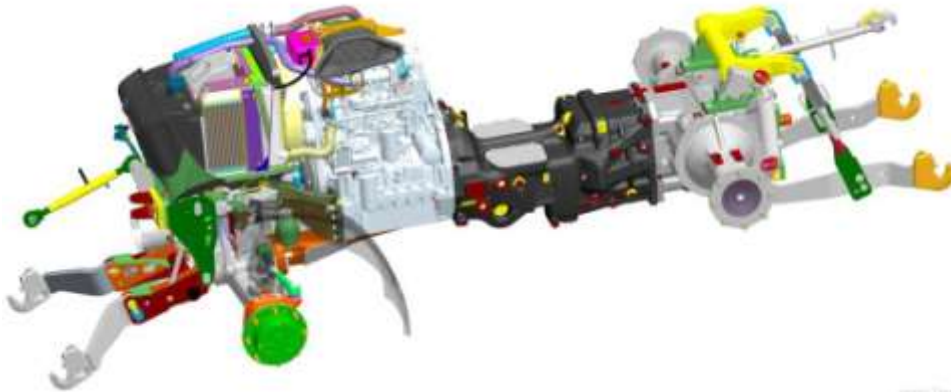
Úhlopříčkový rám

Skládá se ze dvou podélníků. Ty jsou vzájemně spojeny příčnými nosníky (vpředu a vzadu, případně na dalších místech). Uprostřed konstrukce je dvojice úhlopříček. Úhlopříčky zvyšují tuhost rámu.



Druhy ráků u traktorů

Dělení podvozků u traktorů: bezrámové
polorámové
rámové



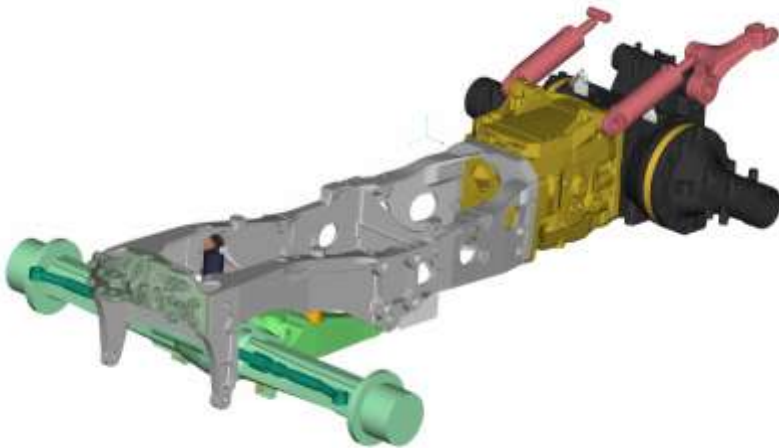
BEZRÁMOVÁ KONSTRUKCE

Jednotlivé části (motor, převodovka, skříň koncových převodů) jsou sešroubovány v jeden celek a tvoří tak nosnou konstrukci traktoru. Jednotlivé části strojních skupin musí být dostatečně dimenzovány vzhledem k velkému namáhání, které působí na traktor při jízdě v nerovném terénu s nesenými stroji. Nevýhodou této konstrukce je větší hmotnost jednotlivých skupin a často nevyhovujícím rozložením hmotnosti.

Druhy ráků u traktorů

POLORÁMOVÁ KONSTRUKCE

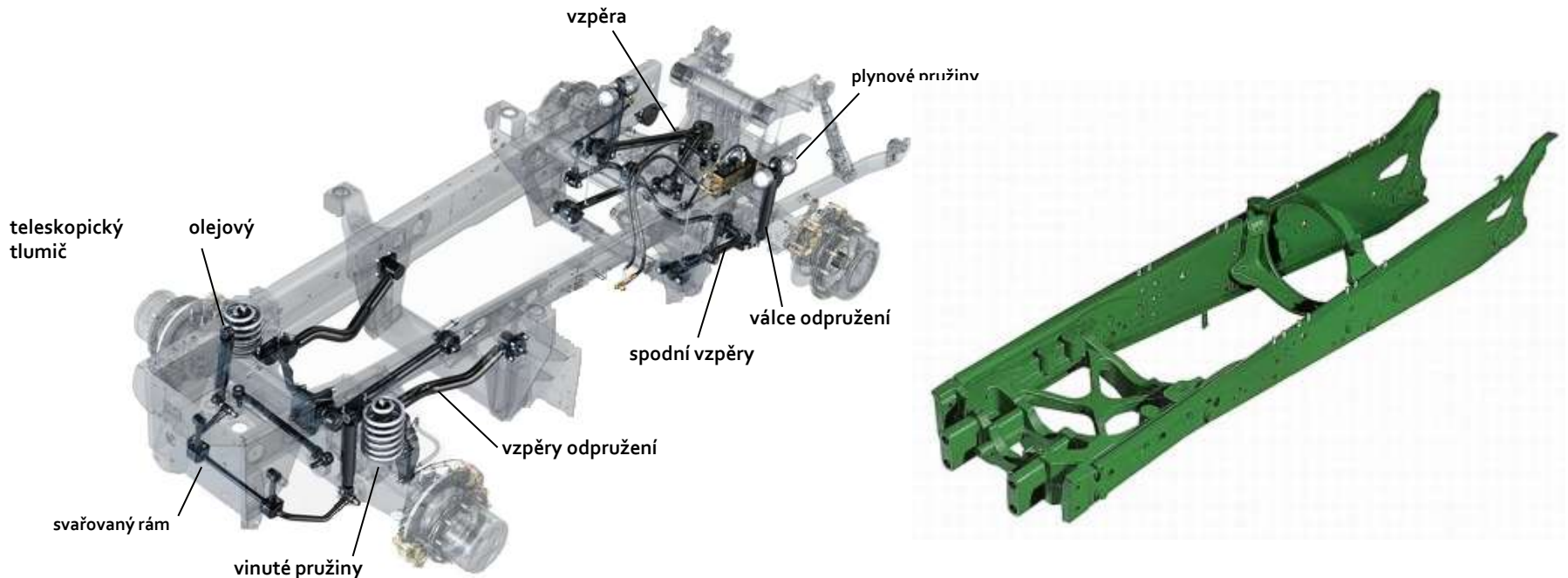
Rám, který nese některé strojní skupiny, většinou motor a převodovku, je přimontován k zadní nápravě s rozvodovkou. Skříň motoru a převodovky, nemusí plnit nosnou funkci, proto nemusí být tak dimenzována a sníží se hmotnost. Podstatné je, že umístění v rámu se může podřídít požadavku na vhodné rozložení hmotností a tím kladně ovlivnit trakční vlastnosti traktoru. Na polorám se upevňuje přední tříbodový závěs, který může mít větší nosnost.



Druhy ráků u traktorů

RÁMOVÁ KONSTRUKCE

Použití této konstrukce způsobilo rostoucí zatížení nářadím umístěným v předním a zadním třibodovém závěsu. Nosnou funkci při tomto řešení neplní skříně motoru a převodovek, ale rám. Strojní skupiny mohou mít nižší hmotnost a jejich umístění nemusí být podřízeno nosné funkci. Jejich umístění v rámu tak přispívá k lepšímu rozložení hmotností a tím kladně ovlivňuje trakční vlastnosti traktoru. Umožňuje to také lépe splňovat požadavky na vyšší užitečné zatížení traktorů při jejich nízké vlastní hmotnosti.



KONEC