

# NOSEĆA KONSTRUKCIJA I KAROSERIJA



**CENTAR ZA MOTORNA VOZILA**

**Boško Borojević, dipl. inž. mašinstva**

# NOSEĆA KONSTRUKCIJA I KAROSERIJA

- Smještaj svih osnovnih sistema motornih i priključnih vozila ostvaruje se pomoću noseće konstrukcije, a smještaj putnika odnosno tereta pomoću karoserije ili tovarnog sanduka.



# NOSEĆI SISTEMI

- Osnovni zadatak nosećih sistema je da objedini i poveže sve sisteme u jednu cjelinu i da motorno vozilo ili priključno vozilo. Pro tome treba da podnese sva opterećenja pri eksploataciji.
- Osnovni zahtijev sistema je da pri minimalno mogućoj masi obezbjedi vijek trajanja koji je jednak trajanju vozila.
- Glavni sklopovi nosećeg sistema su:
  1. karoserija
  2. okvir



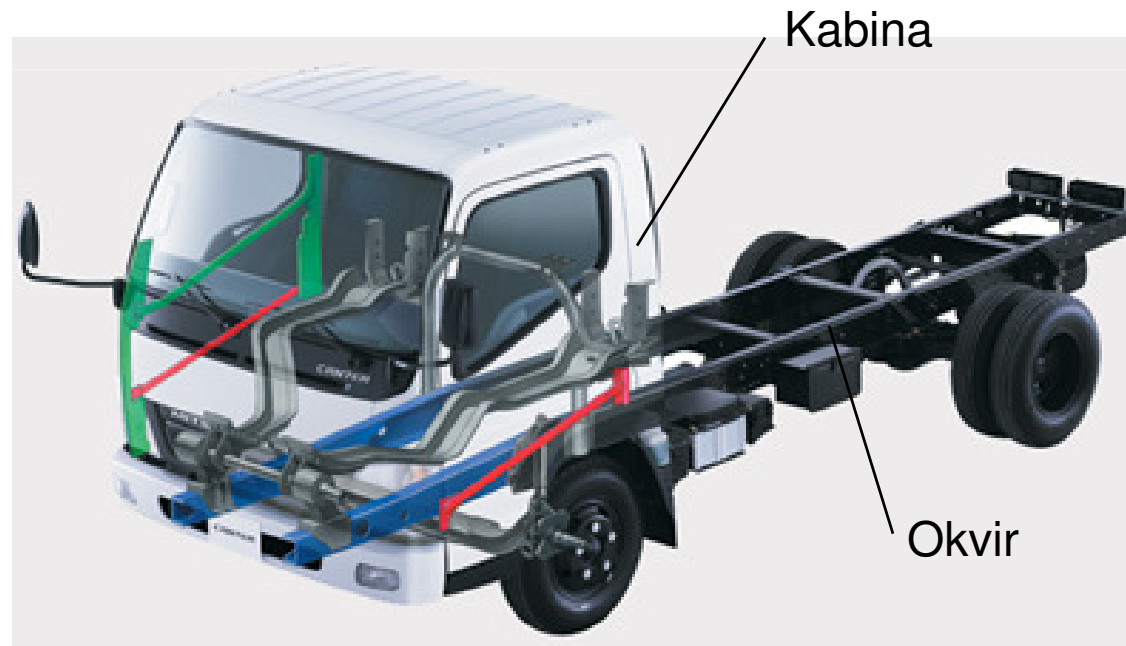
# KAROSERIJA

- Karoserija služi za smještaj vozača, putnika i tereta, pa je možemo podijeliti u pogledu prijema opterećenjima karoserije:
  1. nenoseće
  2. polunoseće
  3. saomonoseće



# KAROSERIJA

- Nenoseća karoserija - kada se karoserija učvršćuje za okvir elastičnim vezama. Pri tome okvir prima sva opterećenja od nosećeg sistema i same karoserije. Npr. Kod teretnih vozila, slika dole
- Polunoseća karoserija – kada je karoserija vezana za okvir zavrtnjima, zakivcima ili zavarivanjem. Tada karoserija prima na sebe dio opterećenja.



# KAROSERIJA

- Samonoseća karoserija je ona kod koje okvir kao sklop uopšte ne postoji pa karoserija preuzima kako sva opterećenja tako i sve funkcije nosećeg sistema. Ove karoserije se najčešće koriste kod današnjih putničkih



# KAROSERIJA

- Samonoseća šasija – funkciju nosećeg sistema preuzima kućište motora i kućište prenosioca snage. Ovi noseći sistemi se najčešće susreću kod radnih mašina npr. Traktora što možemo vidjeti na slici dole.

Kućište motora



Prenosnik snage



# KAROSERIJA

- KAROSERIJE PUTNIČKIH AUTOMOBILA

Karoserija putničkog automobila služi za smještaj i zaštitu od spoljnog uticaja vozača, putnika i prtljaga.

Kod putničkih automobila se primjenjuju samonoseće i rjeđe (kod starijih modela) polunoseće karoserije.

Samonoseće karoserije obezbjeđuju veću krutost uz manju masu, ali poskupljuju proizvodnju. Ovaj nedostatak se eliminiše velikim serijama, te takozvanim modularnim sistemima u projektovanju i izradi. Pri modularnoj izgradnji se na novi model prelazi samo izmjenom jednog modula karoserije.





# KAROSERIJA

- Danas, 99% automobila proizvedenih su čelične (“monocoque”) samomoseća karoserije, zahvaljujući niskim troškovima proizvodnje i pogodnosti za robotizovanu proizvodnju.
- Ova karoserija je struktura od jednog komada koja definiše oblik automobila.
- Dok letvasti okvir, okvir sa centralnim nosačem su jedini članovi koji primaju opterećenje i mora se oko njih izgraditi karoserija, samonoseća karoserija je već inkorporirana jednom komadu.
- Polunoseće karoserije se sastoji iz posebnog okvira i karoserije, pri čemu se dobija jednostavnija proizvodnja.



# KAROSERIJA



- U stvari, ova šasija se zapravo pravi tačkastim zavarivanjem nekoliko komada zajedno pomoću robota.



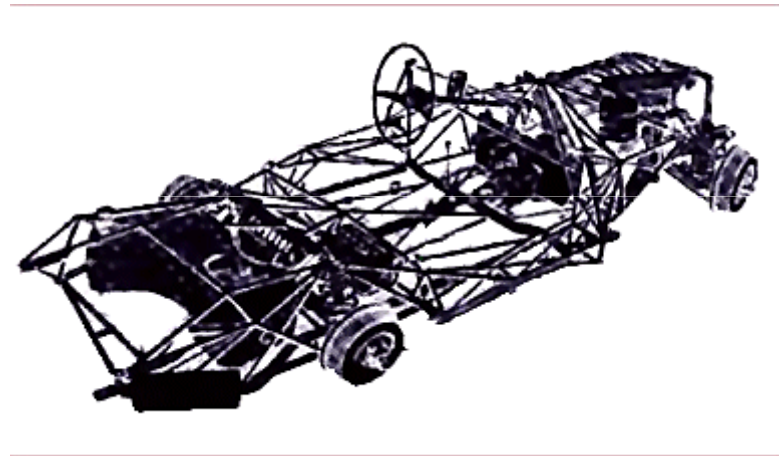
# KAROSERIJA

- U pogledu korištenja visine karoserije za prijem opterećenja, karoserije putničkih automobila se dijele na prostorne i ravne.
- Prostorne se dijele na:
  1. Rešetkaste
  2. Skeletne
  3. Panelne



# KAROSERIJA

- Reškaste su krut sistem sastavljen od masivnijih nosača sa zatvorenim ili otvorenim kutijastim presjecima, koji prenose opterećenje. (primjer je vozilo “Mercedes 300 SLR”)

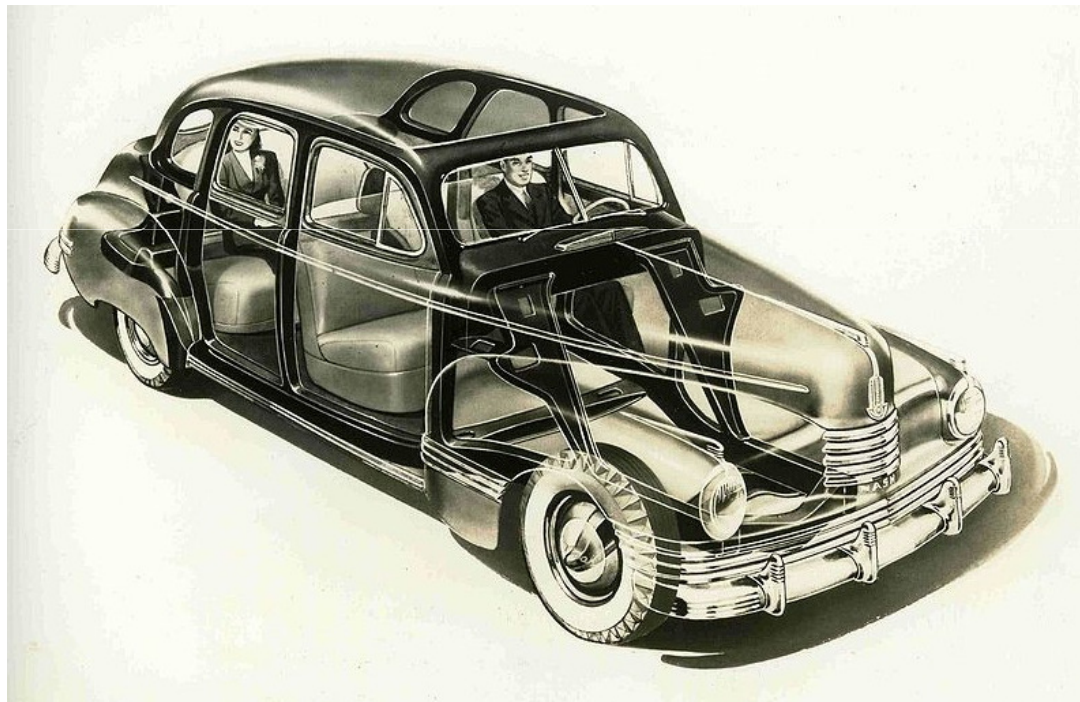


- Panelni sistem se sastoji od spoljašnje i unutrašnje oplata koji se spajaju i tako prenose opterećenje. (primjer vozila “Lada”)



# KAROSERIJA

- Skeletni je sličan rešetkastom, samo i paneli primaju opterećenje, i prave se od istog materijala. (primjer je vozilo “Golf 1”)



# KAROSERIJA

- Ravni sistemi se dijele na sisteme sa:
  1. Sa posebnim okvirom,
  2. Sa okvirom sa kombinovanim panelima,
  3. Sa platformom i nosećim podom,

Sistem sa posebnim okvirom se sastoji od dva uzdužna nosača (“lonžerona”) sa nekoliko poprečnih nosača za nošenje motora i i oslanjanje polunoseće karoserije. (Primjer je vozilo “Cadillac”)



# KAROSERIJA

- Sistem sa posebnim okvirom se sastoji od dva uzdužna nosača (“lonžerona”) sa nekoliko poprečnih nosača za nošenje motora i oslanjanje polunoseće karoserije. (Primjer je vozilo “Cadillac”)
- Kod sistem sa okvirom sa kombinovanim panelima, okvir se sa karoserijom spaja nerazdvojivom vezom.
- Platforma ja panel poda ojačan dubokim izvlačenjem i tunelom. Veza ove platforme i karoserije se ostvaruje sa vijcima.



# KAROSERIJA

- Na svakoj se karoseriji mogu uočiti tri karakteristična dijela:
  1. Prednji – za smještaj pogonskog agregata (ili za smještaj prtljaga - zavisno od koncepta gradnje)
  2. Srednji dio za smještaj vozača i putnika
  3. Zadnji - za smještaj pogonskog agregata (ili za smještaj prtljaga - zavisno od koncepta gradnje)





# KAROSERIJA

- Pri konstrukciji karoserije se obraća naročita pažnja na krutost karoserije.
- Osnovno je da se obezbjedi potrebna krutost na savijanje i uvijanje.
- Krutost karoserije je jedan od ključnih faktora za sigurnost, komfor i izdržljivost automobila. Što se manje vozilo "mota" na neravnim kolnicima ili u brzim zavojima, utoliko je njegovo ponašanje u vožnji sigurnije.
- Krutost je drugačija kod različitih oblika karoserije. Uopšteno struktura nekog otvorenog vozila ne može doseći krutost zatvorenog vozila.
- Pored toga je kruta karoserija i osnov za visoki stepen sigurnost u slučaju sudara te za značajno smanjenje razine buke u kabini vozila.
- Aerodinamički profil utiče na koeficijent otpora vazduha koji ima bitan uticaj na gorivnu ekonomičnost vozila.
- Aerodinamički profil utiče takođe i na stabilnost vozila, naročito pri bočnom vjetru.



# KAROSERIJA

- KAROSERIJA AUTOBUSA

Kod autobusa se koriste dva tipa karoserije:

1. nenoseće,
2. samonoseće.

- Nenoseće karoserije se manje koriste danas i prelazi se na samonoseće.



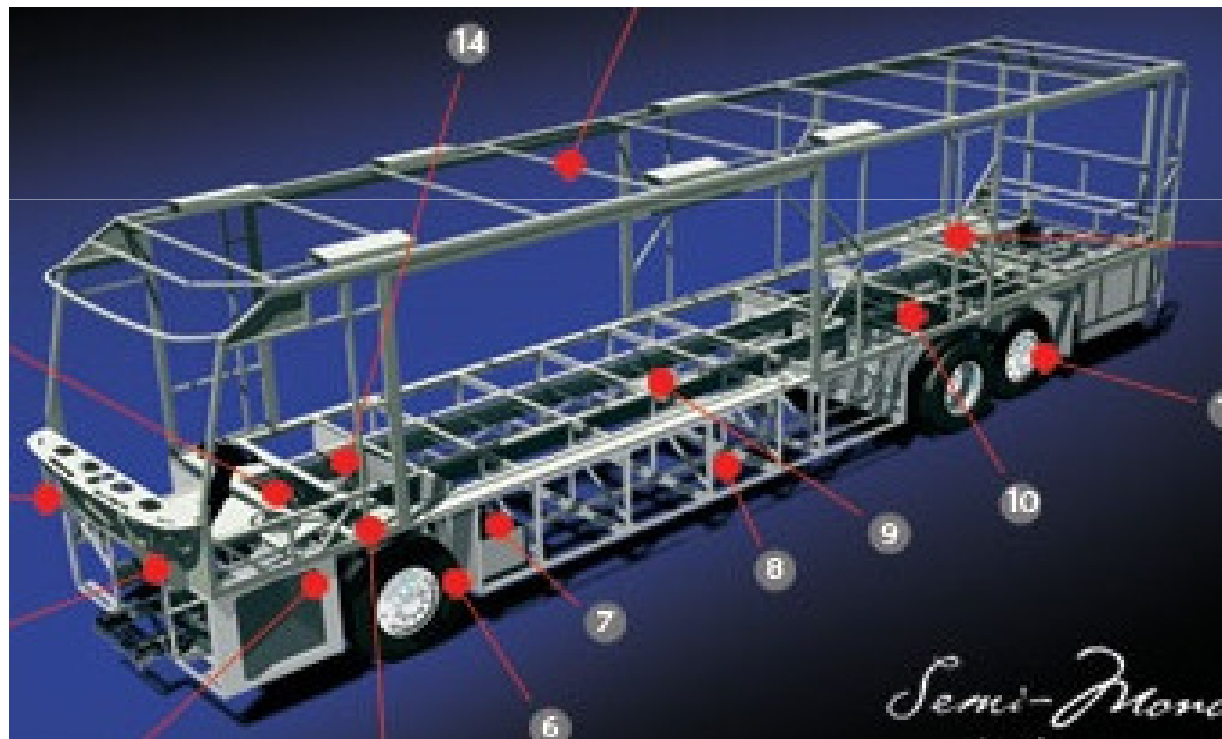
# KAROSERIJA

- Samonoseće karoserije se mogu podijeliti na dva osnovna tipa:
  1. Rešetkaste,
  2. Podne rešetkasto-panelne.
- Rešetkasta samonoseća karoserija autobusa sastoji se od krute prostorne rešetke u koju svi štapovi primaju i prenose opterećenja.
- Štapovi se grade od cijevi pravougaonog i kvadratnog presjeka i spajaju se najčešće zavarivanjem.



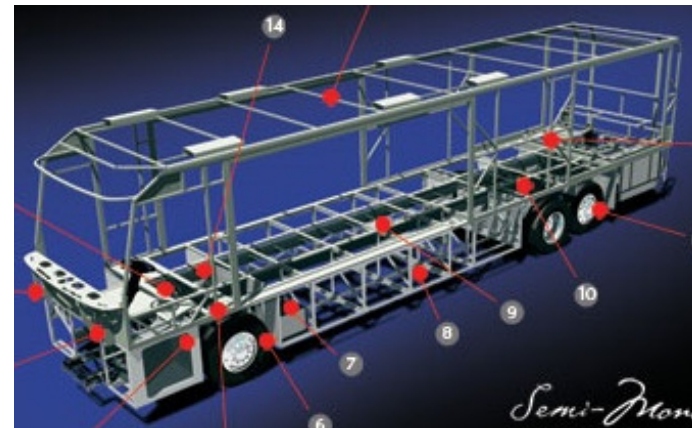
# KAROSERIJA

- Rešetkasta samonoseća karoserija.



# KAROSERIJA

- Podno rešetkasto-panelna samonoseća karoserija se sastoji od prostorne rešetke koja sačinjava samo podni dio karoserije.
- Rešetku čine štapovi rešetke, a cilju obezbjeđenja potrebne krutosti popunjava se i sa čeličnim limovima, koji svi zajedno primaju i prenose opterećenja.
- Zatim na ovaj podni dio postavlja se gornji dio karoserije koji služi za smještaj vozača i putnika i to opet u obliku rešetke. Međutim ona u ovom slučaju niti prenosi niti prima opterećenja. Zatim se stavlja oplata, kao i u slučaju rešetkaste karoserije.



# KAROSERIJA

- Karoserije se mogu podijeliti na osnovu njihove namjene npr.: gradske, međugradske, turističke, specijalne..
- Karoserije gradskih autobusa se grade kao jednoetažni.



# KAROSERIJA

- Karoserije gradskih autobusa se grade kao jednoetažni: gradski zglobni autobusi.



# KAROSERIJA

- Ili dvoetažne gradske autobuse





# KAROSERIJA

- Karoserije za međugradske autobuse mogu biti jednoetažne sa predviđenim prostorom za smještaj prtljaga.



# KAROSERIJA

- KAROSERIJE TERETNIH VOZILA

se sastoji iz dva osnovna dijela: kabine za smještaj vozača (i suvozača) i tovarnog prostora za smještaj tereta.

- Kabine s obzirom na odnos motora i kabine mogu biti smještene iza, iznad (“trambus” kabina).



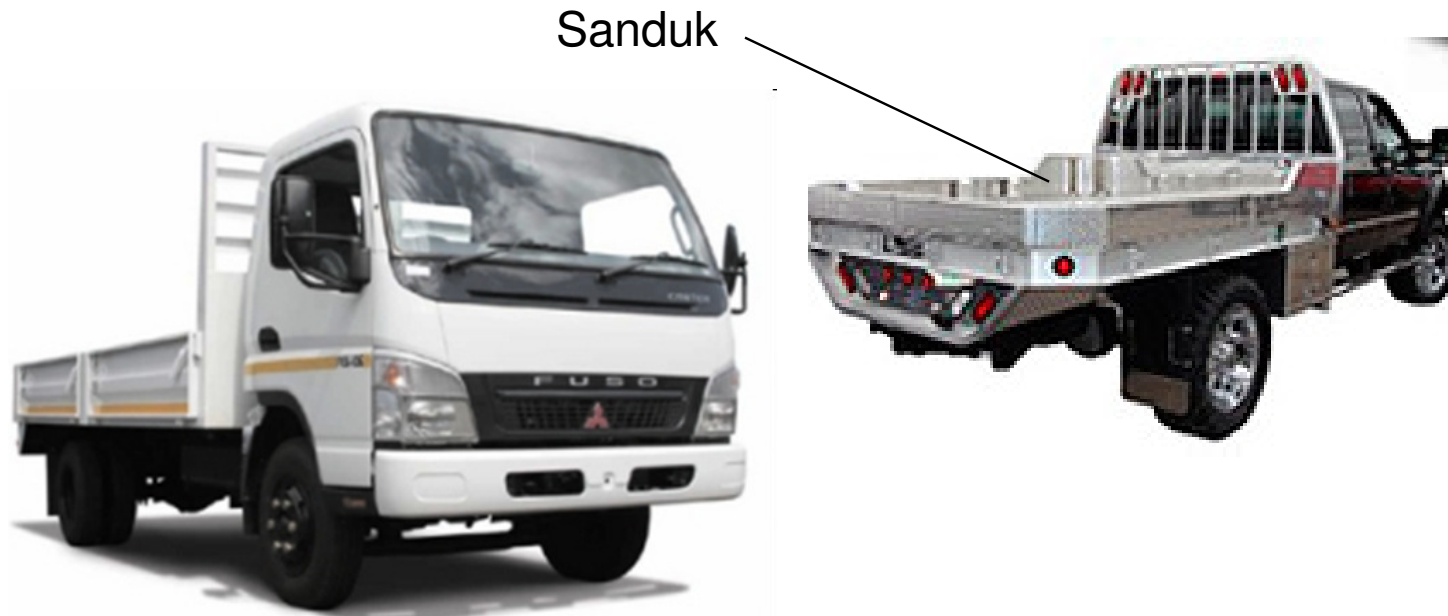
# KAROSERIJA

- Kabina se gradi kao samonoseća panelnog tipa, slično kao kod putničkih automobila.



# KAROSERIJA

- TOVARNI PROSTOR
- služi za smještaj tereta deli se na univerzalni tovarni sanduk i specijalni tovarni sanduk.
- Univerzalni tovarni sanduk služi za prevoz velikog broja različitih vrsta tereta.



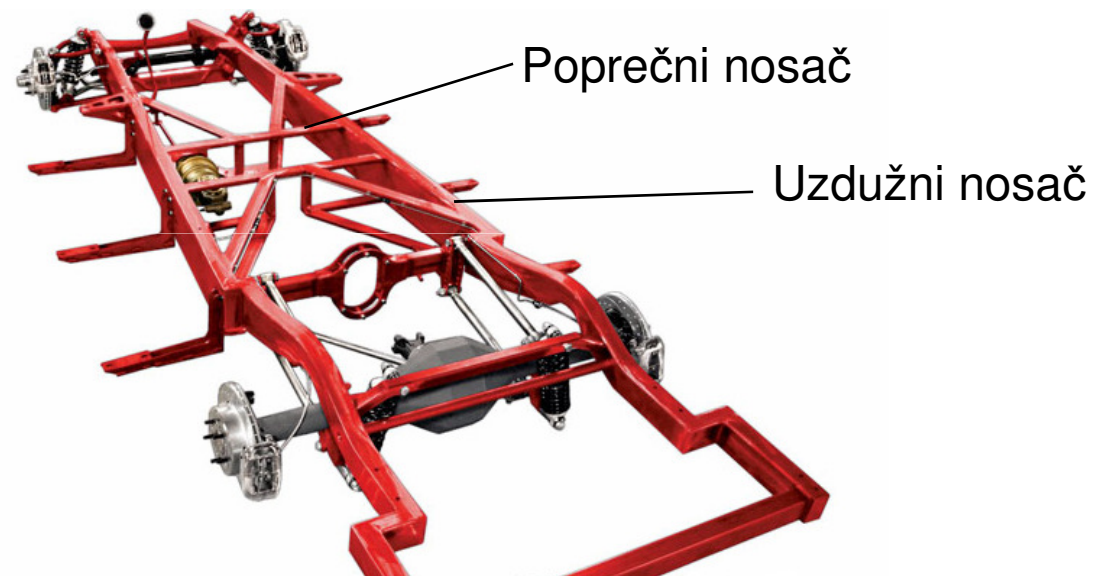
# KAROSERIJA

- Specijani tovarni prostori mogu imati najraznovrsnije oblike kao npr: cisterne, furgoni, tovarni prostori za komunalna vozila i posebne namjene.



# OKVIRI

- OKVIRI
- U slučaju kada na vozilima se primjenjuju nenoseće i polunoseće karoserije u noseći sistem ulazi i okvir (ram, "šasija"), koja ima zadatak da prima i prenese sva glavna opterećenja, kako sa karoserije tako i tereta u njoj.



Okviri se najčešće primjenjuju kod teretnih i priključnih vozila. Najčešća varijanta okvira je letvičastog tipa.

Ona se sastoji od glavne uzdužnog nosača takozvanog lonžerona koji su međusobno spojeni poprečnim nosačima.

Za izradu nosača se koriste ( [ - oblika) C - profili.



# OKVIRI

- Okviri jednotražnih vozila

Ovi okviri se izvode kao:

- otvoreni – koji se “zatvaraju” preko kućišta motora, znači da je kućište sastavni element okvira.
- zatvoreni – motor se oslanja na okvir.

Na sledećoj slici je moguće vidjeti različite izvedbe okvira motocikala, mopeda, od različitih materijala.



Okviri mopeda od presovanog zavarenog lima - lijevo i cijevnih profila desno



# OKVIRI



Okviri modernih motocikala od aluminijumskih zavarenih profila

