

EKSPLOATACIONO TEHNIČKE KARAKTERISTIKE VOZILA

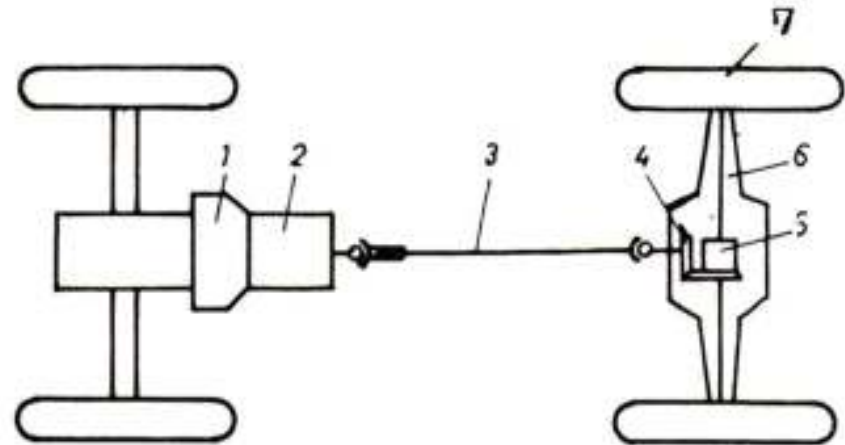
VJEŽBE

Mirjana Grdinić
Podgorica 2017/2018

SISTEM ZA PRENOS SNAGE

- Mehanički prenosnik snage obuhvata više sklopova:

- (1) spojnicu
- (2) mjenjački prenosnik
- (3) zglobni prenosnik
- (4) glavni prenosnik
- (5) diferencijalni prenosnik i
- (6) pogonska poluvratila



Spojnicu (kvačilo)

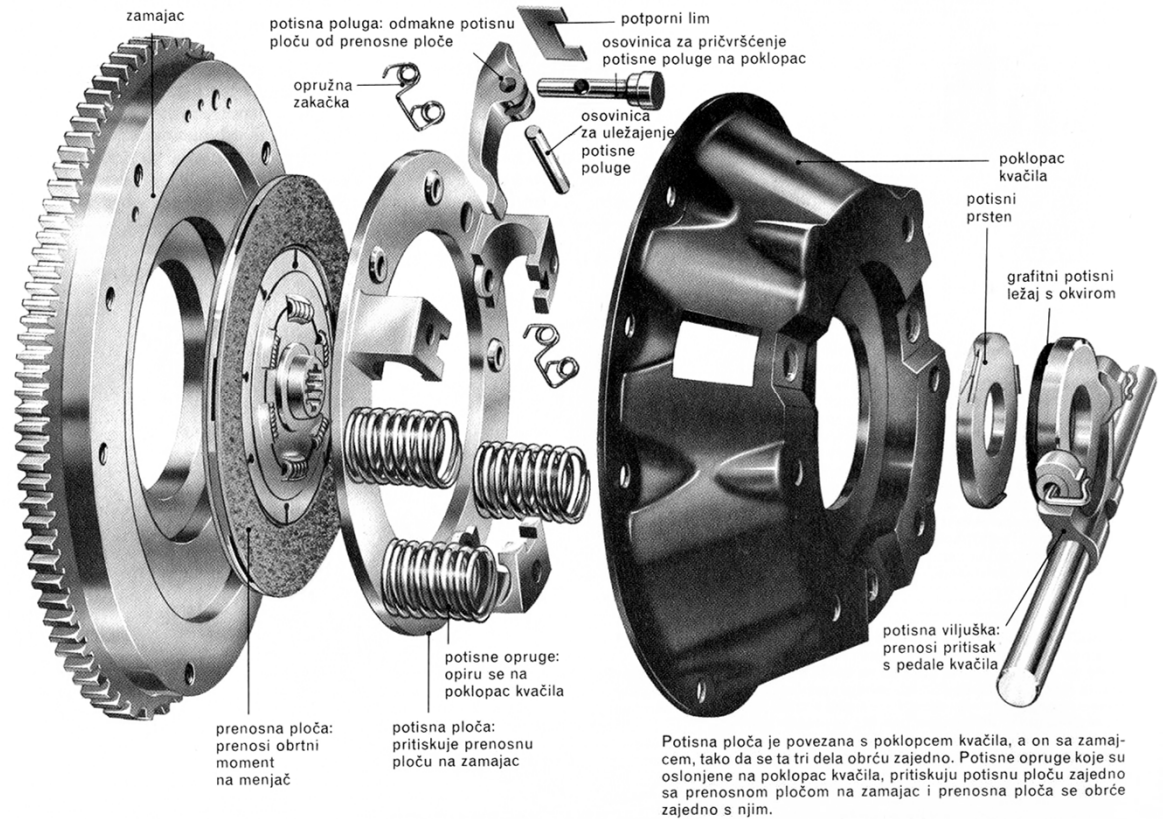
- ima zadatak da spoji ili prekine tok snage od pogonskog motora do pogonskih točkova
- obezbeđuje zaštitu sistema za prenos snage od preopterećenja koje se može pojaviti u različitim uslovima kretanja vozila
- Prema načinu prenošenja obrtnog momenta, spojnice mogu biti:
 - frikcione,
 - hidrodinamičke,
 - elektromagnetne i
 - kombinovane

SISTEM ZA PRENOS SNAGE

FRIKCIONE SPOJNICE

- Prenošenje obrtnog momenta ostvaruje se silom trenja.
- Prema obliku taruĉih površina mogu biti: konusne, doboš i diskosne.
- Zahtjevi koje moraju ispunjavati frikcione spojnice:
 - ✓ maksimalno smanjenje impulsnih momenata pri promjeni stepena prenosa,
 - ✓ odvoĊenje toplote od taruĉih površina,
 - ✓ meko ukljuĉivanje motora i transmisije,
 - ✓ obezbjeĊenje potpunog odvajanja motora od transmisije,
 - ✓ zaštita transmisije od dinamiĉkih preopterećenja,
 - ✓ iskljuĉivanje spojnice sa malom silom na komandi i hod komande da je ograniĉen.

SASTAVNI DELOVI KVAĀILA SA SPIRALNIM OPRUGAMA (SUVO KVAĀILO S JEDNOM PLOĀOM)



SISTEM ZA PRENOS SNAGE

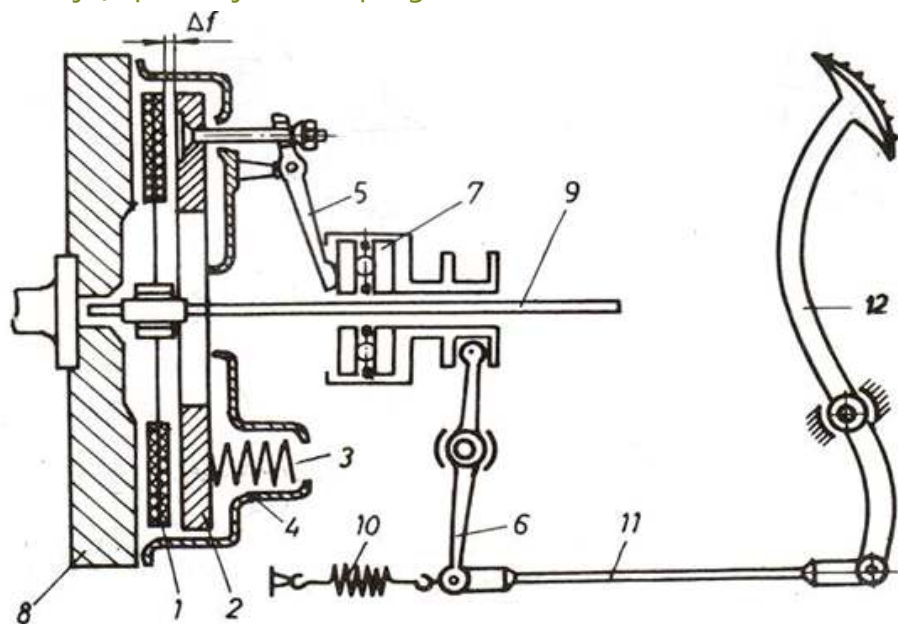
Frikcione spojnice – način rada

Pri djelovanju sila u oprugama, (3), disk (1) je pritisnut potisnom pločom (2) na zamajac motora (8), usled čega se na površinama trenja između diska i zamajca i diska i potisne ploče stvara moment trenja (jedan disk dve površine, trenja).

Kada je spojnica uključena, obrtni moment sa zamajca se prenosi na disk, a sa ovoga na spojničko vratilo (9) koje je, najčešće, jednovremeno i ulazno vratilo menjačkog prenosnika.

U ovom uključenom položaju spojnice komandni mehanizam (6) i potisni ležaj (7) pod dejstvom opruge (10) se nalaze odmaknuti od poluga (5) za komandu

Dejstvom sile na komandni mehanizam potisni ležaj prilazi dvokrakim polugama (5) potiskujući ih. Time se potisna ploča pomera u desno (odmičući se od diska), sabijajući opruge (3). Na taj način na površinama trenja iščezava normalna sila, a time i moment trenja, te se prekida tok snage između motora i ostalog dela prenosnika snage. Zamajac sa poklopcem spojnice (4), polugama (5) i potisnom pločom (2) nastavlja da se obrće dok se disk (1) sa spojničkim vratilom (9) postepeno zaustavlja. Pri postepenom odpuštanju komandnog mehanizma potisna ploča (2), pod dejstvom opruga (3) naleže ponovo na disk (1), a ovaj na zamajac motora (8), čime nastaje moment trenja u površinama trenja i disk (1) sa spojničkim vratilom (9) počinje da se obrće prenoseći snagu. Prilikom trenja između diska, zamajca i potisne ploče, trenje prelazi u toplotu i dolazi do zagrijavanja svih elemenata.



SISTEM ZA PRENOS SNAGE

MJENJAČKI PRENOSNIK

Osnovni zadatak je:

- ✓ da pri prenosu snage izvrši promjenu njenih parametara (obrnog momenta i broja obrtaja, odnosno ugaone brzine), dovodeći ih na nivoe koji odgovaraju trenutnim potrebama pogonskog mosta, odnosno trenutnim vrijednostima otpora na pogonskim kretačima,
- ✓ omogući kretanje vozila unazad i
- ✓ vrši prekid toka snage kada je spojnica uključena.

Kod motornih vozila koriste se:

- glavni mjenjački prenosnici – mjenjači (ugrađuju se kod svih motornih vozila)
- pomoćni mjenjački prenosnici – reduktori (ugrađuju se kod teških teretnih vozila ili kod specijalnih motornih vozila)

Podjela menjačkih prenosnika:

Prema načinu prenošenja obrtnog momenta:

- mehaničke,
- hidrodinamičke,
- hidrostatičke,
- električne kombinovane

Prema načinu promjene obrtnog momenta:

- stepenasti,
- kontinentalni
- kombinovani

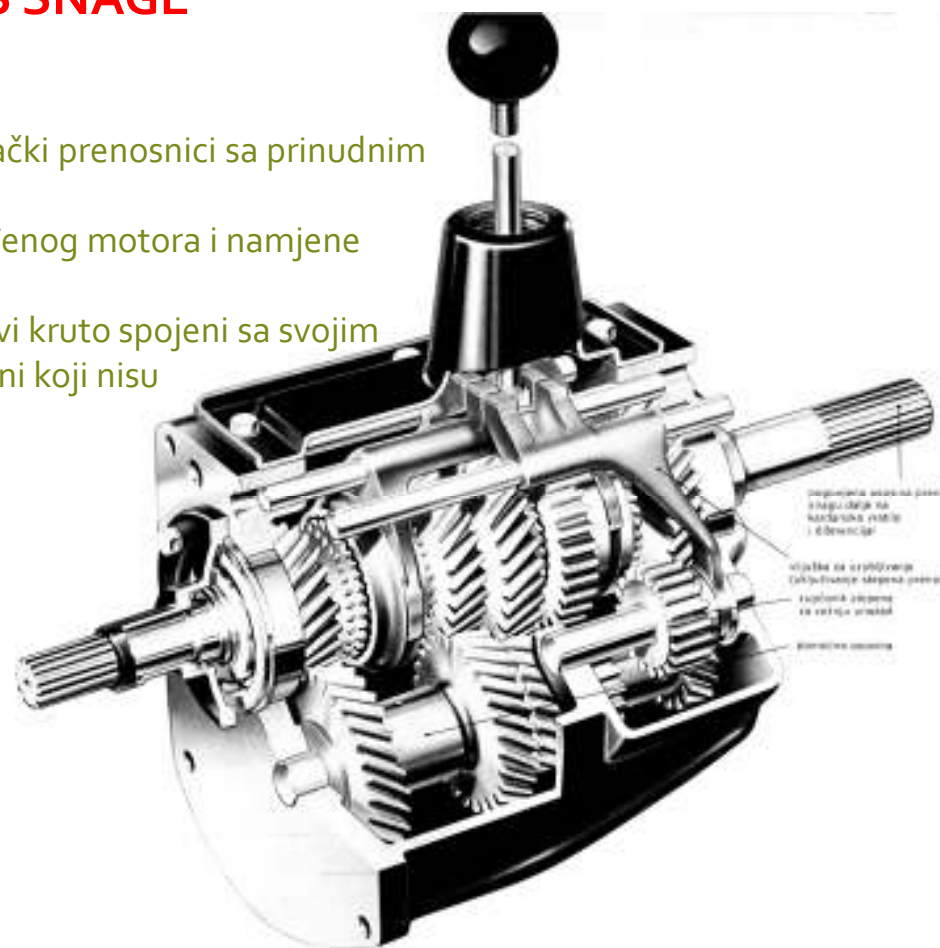
Prema načinu uključivanja u rad:

- sa prinudnim uključivanjem,
- sa automatskim i poluautomatskim uključivanjem

SISTEM ZA PRENOS SNAGE

Stepenasti mjenjački prenosnik

- Najčešće su u upotrebi, kod motornih vozila, stepenasti mjenjački prenosnici sa prinudnim uključivanjem
- Grade se sa 3, 4, 5 i 6 stepena prenosa, zavisno od snage ugrađenog motora i namjene vozila
- Pošto su zupčanci u mjenjaču stalno u zahvatu, ne mogu biti svi kruto spojeni sa svojim osovinama, jer bi u tom slučaju mjenjač bio blokiran. Zato se oni koji nisu u trenutnom stepenu prenosa okreću u „prazno“. To je postignuto tako da su zupčanci jedne osovine kruto spojeni sa osovinom i uvek se obrću zajedno s njom, a zupčanci druge osovine se obrću u prazno i sa osovinom se spoje tek onda kada se uključi određeni stepen prenosa. Tada par zupčanika prenosi snagu.
- Čvrstu vezu zupčanika s osovinom obezbeđuje čaura na čijem obodu je žljeb u koji uliježe viljuška za uključivanje stepena prenosa.

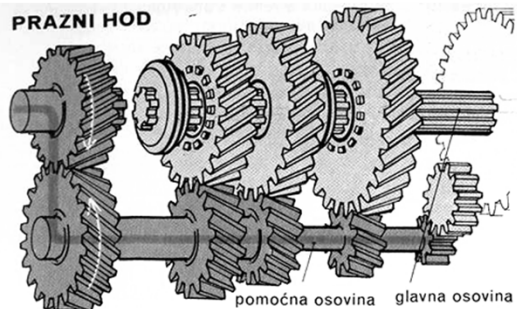


TIPICAN MENJAČ SA ČETIRI STEPENA PRENOSA

SISTEM ZA PRENOS SNAGE

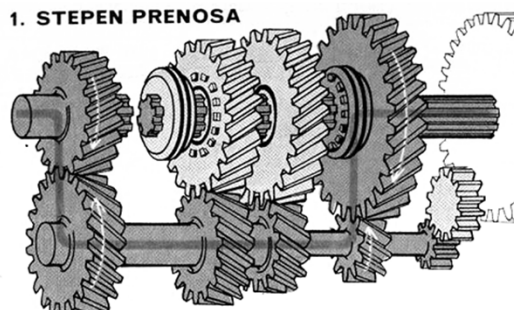
Stepenasti mjenjački prenosnik

PRAZNI HOD



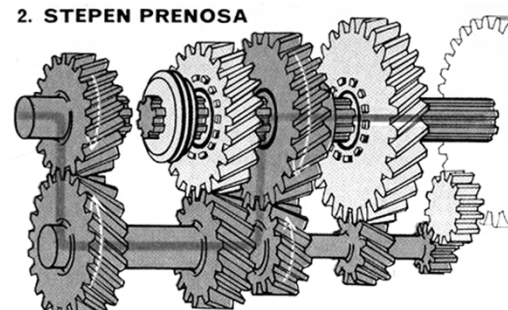
Osim tri zupčanika stepena prenosa za hod unazad, svi parovi zupčanika su stalno u zahvatu. Tri prenosna zupčanika (na crtežima su sivi) slobodno se obrću na glavnoj osovini, dok su pomoćni zupčanici čvrsto spojeni s pomoćnom osovinom. Na praznom hodu menjač ne prenosi snagu.

1. STEPEN PRENOSA



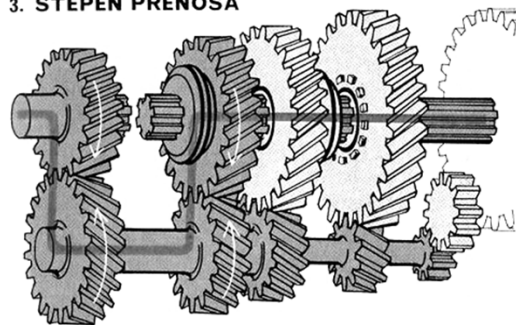
Uključivanjem 1. stepena prenosa se odgovarajući zupčanik čvrsto spoji s glavnom osovinom, tako da se glavna osovina obrće zajedno sa zupčanikom. Prenosni odnos 1. stepena prenosa je velik, da bi stepen mogao da preda veliki obrtni moment na pogonske točkove (polazak s mesta).

2. STEPEN PRENOSA



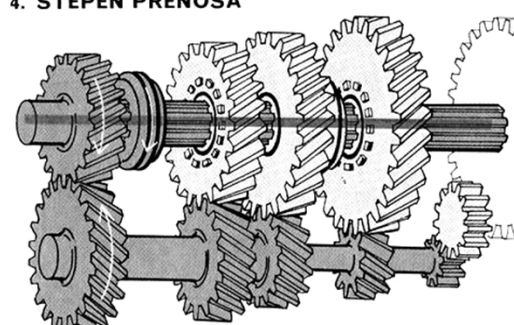
Kad vozač uključi 2. stepen prenosa, zupčanik 1. stepena se opet slobodno obrće na glavnoj osovini. S njom je sada čvrsto spojen srednji prenosni zupčanik. Prenosni odnos je manji, automobil vozi brže.

3. STEPEN PRENOSA



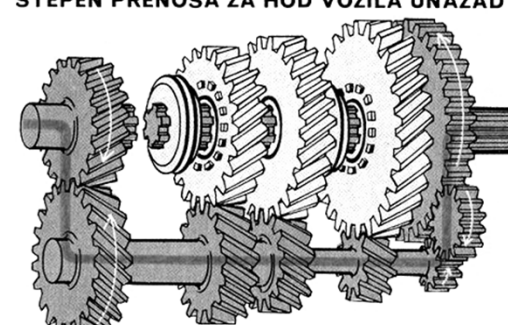
Jednako kao ranije zupčanik 2. stepena, sada je zupčanik 3. stepena prenosa spojen s glavnom osovinom (vidi crvenom linijom obeležen pravac prenosa snage). Automobil je još brži. Pomoćna osovina (dole) još učestvuje u prenosu snage.

4. STEPEN PRENOSA



U većini menjača je 4. stepen prenosa direktni. Pomoćna osovina se doduše obrće, ali u prazno, tako da na njoj skoro nema gubitka snage; u drugim stepenima prenosa se izgubi oko 3 odsto snage usled trenja.

STEPEN PRENOSA ZA HOD VOZILA UNAZAD



U stepenu prenosa za hod unazad se između zupčanika pomoćne i glavne osovine obrće treći zupčanik koji promeni pravac obrtanja.

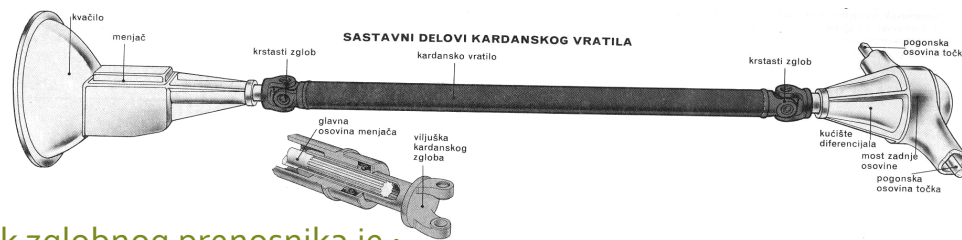
Sistem za prenos snage

ZGLOBNI PRENOSNIK

- Omogućava prenošenje obrtnog momenta i u slučaju kada se vratila koja se zglobnim prenosnikom spajaju nalaze prostorno pod izvjesnim stalnim ili u toku rada promjenljivim uglom, dozvoljavajući u toku vremena relativno pomjeranje. Ovo pomjeranje može biti *ugaono i translatorno*.

- Osnovni djelovi zglobnog prenosnika:

- spojnice
- vratilo
- pomoćni ležajevi

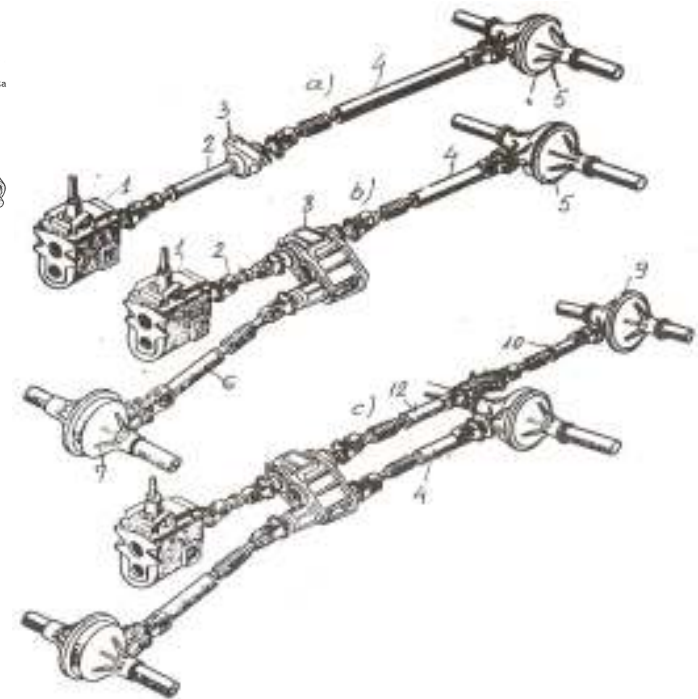


- Osnovni zadatak zglobnog prenosnika je :

- I. povezivanje mjenjača (1) sa pogonskim mostom (5)
- II. povezivanje mjenjača (1) sa razvodnikom pogona (8), odnosno zadnjim (5) i prednjim (7) pogonskim mostom
- III. povezivanje sa svim pogonskim mostovima, ako ovih na vozilu ima više

- Osnovni zadatak pogonskog mosta je da prenese snagu od mjenjača do pogonskih točkova. Sastoji se od:

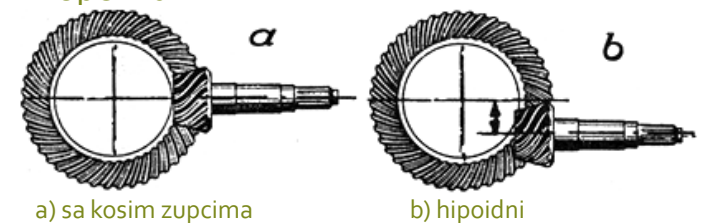
- I. glavnog prenosnika
- II. diferencijalnog prenosnika i
- III. pogonskog poluvratila



Sistem za prenos snage

GLAVNI PRENOSNIK

- Obezbeđuje promjenu ravni obrtanja vratila, pri čemu prenosi snagu do pogonskih točkova. Da bi se to postiglo koristi se primjena konusno tanjirastog para zupčanika sa pravim, spiralnim ili hipoidnim zupcima.
- Hipoidni zupčanici su naročita vrsta zupčanika sa spiralnim zubima kod kojih se osovina malog konusnog zupčanika i osovina centra tanjirastog zupčanika ne sijeku, već, u zavisnosti od prečnika zupčanika, osa konusnog zupčanika prolazi ispod ose centra tanjirastog zupčanika.
- Ovo pomjeranje ose konusnog zupčanika, a sa njim i kardanskog vratila, omogućava nisku konstrukciju tunela za kardansko vratilo, čime se povećava prostor u samom vozilu.



DIFERENCIJALNI PRENOSNIK

- Prenosi obrtni moment na lijevi i desni pogonski točak pri njihovim različitim ugaonim brzinama (kretanje u krivini, po neravnom putu, pri različitim poluprečnicima točkova). Do razlike u ugaonim brzinama dolazi zbog toga što točkovi u istom vremenskom periodu moraju da imaju različite obimne brzine jer prelaze različite puteve za isto vrijeme.
- Mogu biti:
 - simetrični – razvode obrtni moment u jednakim iznosima
 - asimetrični – razvode obrtne momente u nejednakim iznosima

Sistem za prenos snage

DIFERENCIJALNI PRENOSNIK

