

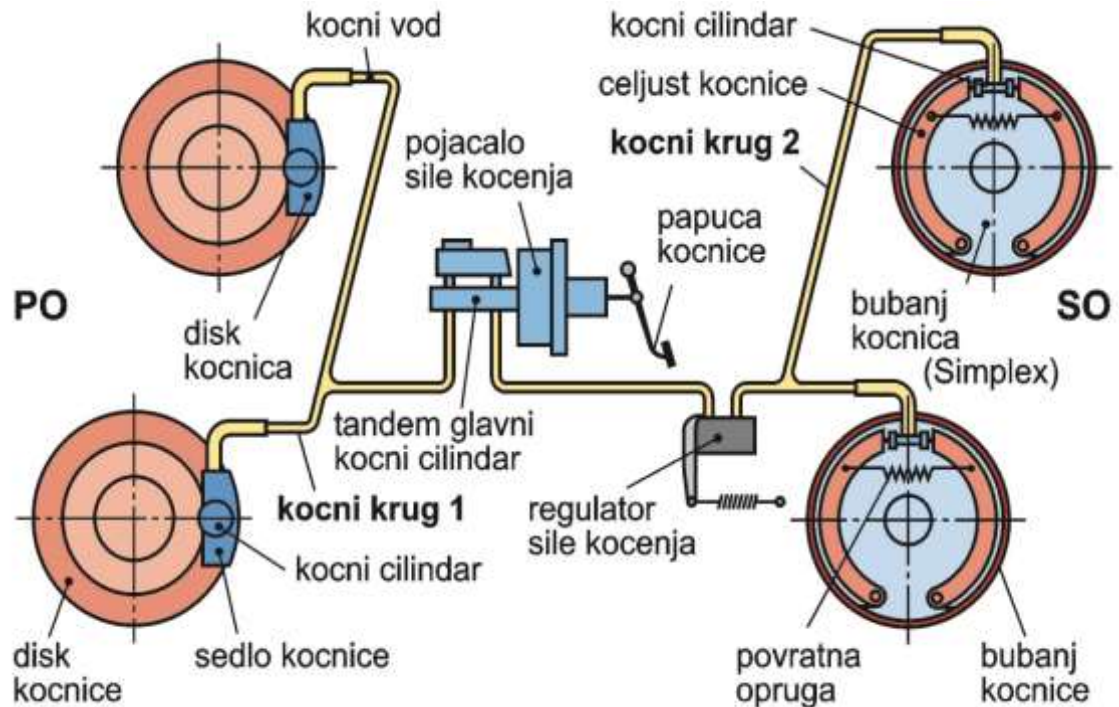
Škola za cestovni promet
Zagreb, Kennedyev trg 8

Praktična nastava III
za zanimanje vozač motornog vozila

U Zagrebu 2012.

Što je sustav za kočenje ?

- Sustav kojim se vozilo može sigurno, brzo i djelotvorno zaustaviti i usporiti bez obzira na uvjete vožnje.



Koje kočnice imaju cestovna motorna vozila ?

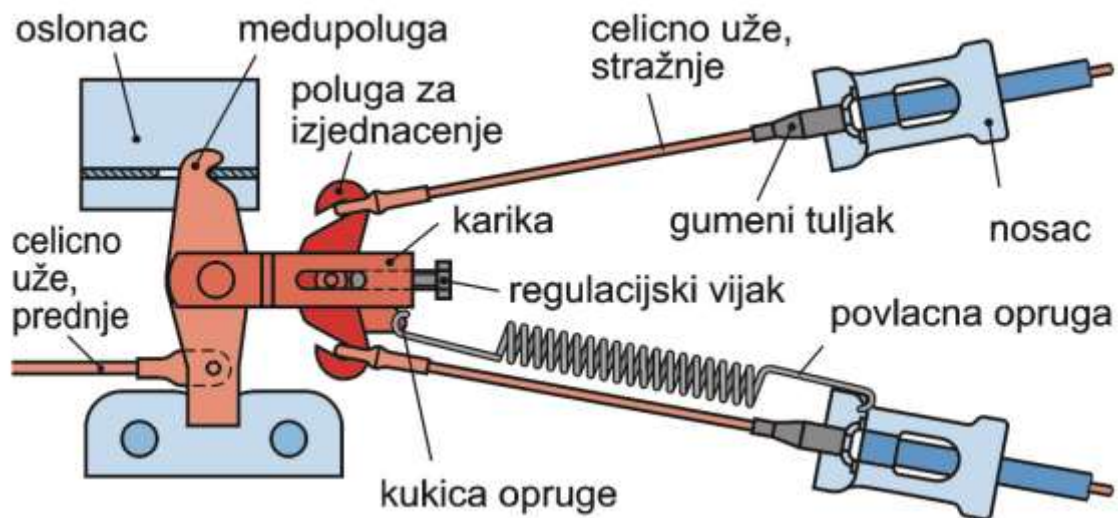
- Isključivo tarne kočnice koje energiju gibanja vozila pretvaraju u toplinu

Radna kočnica ?

- Zaustavlja ili usporava vozilo bez obzira na uvjete vožnje. Djeluje na sve kotače i aktivira se nogom.

Parkirna kočnica ?

- Osigurava vozilo u zakočenom položaju na terenu sa ili bez nagiba. Djeluje na kotače samo jedne osovine obično zadnje (ručna kočnica).



Pomoćna kočnica ?

- Zaustavlja ili usporava vozilo u slučaju otkazivanja radne kočnice.

Automatska kočnica ?

- Koči pri prekidu veze između vučnog i priključnog vozila.

Što je servo kočnica?

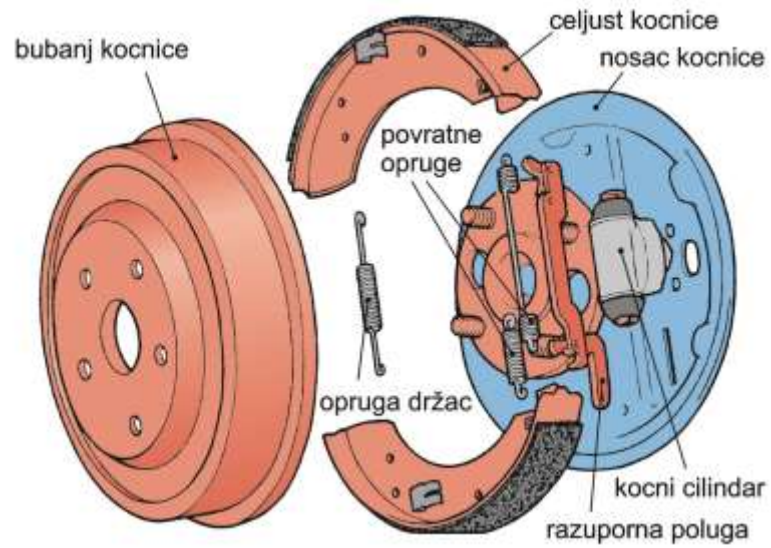
Od servo kočnice se pojačanje sile kočenja izvodi dodavanjem podtlačnog ili hidrauličkog pojačala na glavni kočni cilindar.

Usporivač ili retarder ?

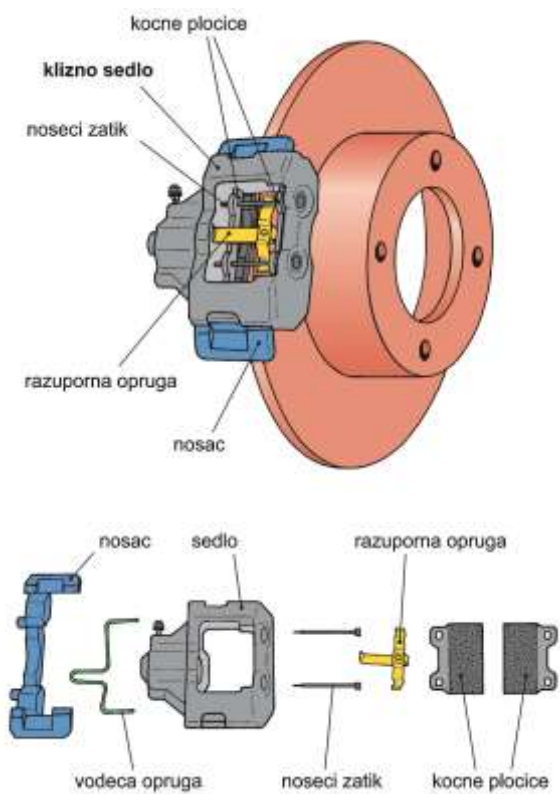
- Tzv. „treća“ kočnica omogućuje dugotrajno kočenje na vozilu niz kosinu. Brzina vozila zadržava se na propisanoj vrijednosti.

Kočnice prema konstrukciji ?

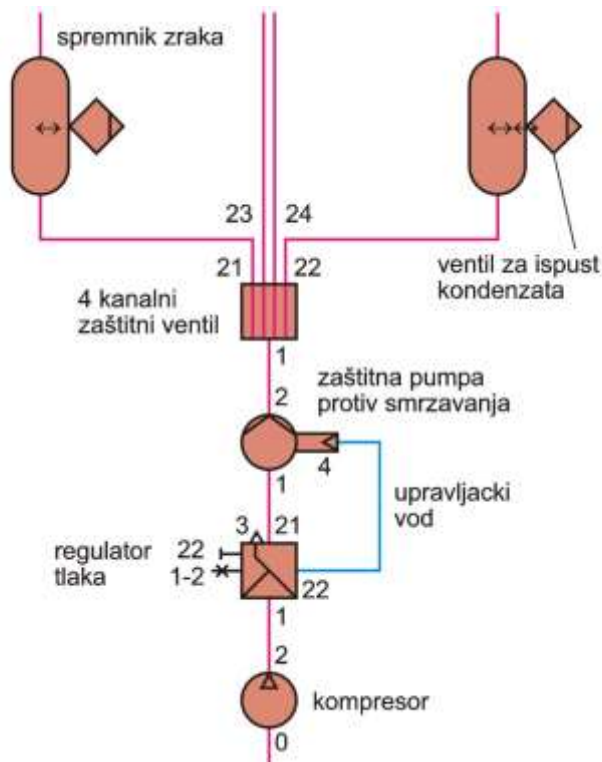
- Bubanj kočnice



- Disk kočnice



Kakav može biti prijenos sile kočenja ?



- Mehanički
- Hidraulički
- Pneumatski
- Kombinirani

Kako su izgrađene obloge na bubanj kočnicama ?

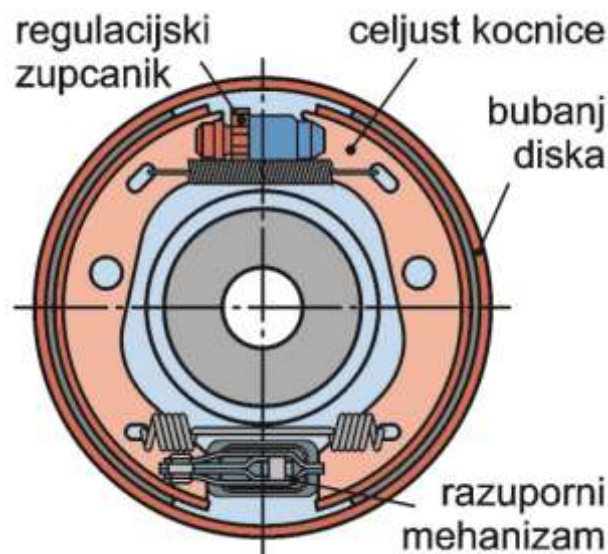
- Obloge su izrađene od specijalne azbestne mase, koja ima veliki koeficijent trenja a otporna je na zagrijavanje i ne upija vlagu.

Zamjena obloga kočnica ?

- Prije zakivanja obloga na čeljusti potrebno je čeljusti obrisati od vlage i nečistoća , a zakiva se od sredine prema van. Obloge se sve češće lijepe na čeljusti čime se postiže bolje nalijeganje obloga na čeljusti i bubanj a time i veća sila trenja i lakše kočenje.

Održavanje i popravci na bubanj kočnicama ?

- Bubnjevi i obloge mogu se istrošiti a klipovi radnih cilindara mogu, zbog propusnosti gumica slabije djelovati. Kod većeg popravka treba skinuti bubnjeve i izvršiti mjerenje bubnja tj. utvrditi da li je bubanj ovalan i koliko. Isto treba provjeriti kod obloga, a kada se rastavi radni cilindar potrebno je staviti nova gumena brtvila.



Otkrivanje kvarova na hidrauličkim kočnicama ?

- Vizualna kontrola razine kočione tekućine u spremniku tlačnog cilindra.
- Funkcijska kontrola- nema tlaka kočenja , kočenje tek pri pumpanju, papuča kočnice mekana – nema otpora kod pritiskanja papučice.
- Tlačna kontrola pomoću tlačnog uređaja(kombinirani nisko-visokotlačni manometar i vakuum metar.
- Niskotlačna provjera-kombinirani manometar postavi se na odzračni ventil jednog od radnih cilindara i pomoću papučice kočnice uspostavi tlak od 2-5 bara. Taj se tlak mora održati 5 minuta. Padne li tlak znači da sustav propušta.
- Visokotlačna provjera- papučicom kočnice ,dobiveni tlak od 50 do 100 bara ne smije pasti za više od 10 posto u intervalu od 10 minuta. Veći pad tlaka znači propuštanje.

Postupak odzračivanja kočnica ?

- Na ventil se natakne gumena cijev koju treba uroniti u posudu s tekućinom za kočenje. Ispuštanje zraka obavljaju dva mehaničara. Jedan potisne papučicu kočnice a drugi otvara ventil i ispušta zrak (ventil se nalazi na radnom cilindru svakog kotača). Taj se postupak ponavlja tako dugo dok iz tekućine u posudici ne prestanu izlaziti zračni mjehurići.

Zračne ili pneumatske kočnice?

- Tlak za kočenje kod zračnih kočnica dobiva se komprimiranim zrakom na način da se kompresorom zrak sabije u spremnik odakle aktivira kočione uređaje. Zračne kočnice imaju mnogo veći kočioni učinak i pogonsku sigurnost od hidrauličkih kočnica. Tlak u spremniku kontrolira se dvostrukim tlakomjerom-manometrom. Kompresor dobiva pogon od motora preko zupčastog remena.

Kontrola i održavanje zračnih kočnica ?

- Na cilindru kompresora nalaze se jedan usisni i dva izlazna ventila za zrak. Izlazni ventili mogu se lako skinuti i očistiti od prašine. Zrak potreban za kočenje može se uzeti iz usisne grane motora i to je pročišćeni zrak. Ako se zrak uzima iz atmosfere obaveza je filter za zrak. Svi pokretni dijelovi kompresora moraju se dobro odnosno obilato podmazivati, pa je potrebno dosta često provjeravati količinu ulja u koritu kućišta kompresora. Filter za zrak treba povremeno očistiti ili zamijeniti pusteni uložak. Filter ne smije blokirati kočioni sustav ni onda, kada bi kojim slučajem, bio začepljen. Postoji sigurnosni poklopac, koji se u tom slučaju utvara, i pušta zrak mimo filtera. Na dnu kućišta, u kojem se nalazi filter, postoji krilna matica koja se može skinuti i na njeno mjesto pričvrstiti gumena cijev sa ventilom za punjenje zrakom guma na kotačima. Prije punjenja treba ispustiti kondenziranu vodu iz filtera. Krilna se matica skida dok motor radi.

Koji su elektronički regulacijski sustavi?

ABS- (Anti Blockier System)- sprječava blokiranje kotača pri kočenju

BAS- (Brake Assist System)- prepoznaje kritične situacije i preuzima nadzor nad kočnim sustavom. U kritičnoj situaciji, kad vozač oklijeva, BAS koči maksimalnom silom.

ASR,ASC ili TCS (Traction Control System)- automatska kontrola stabilnosti, sprječava klizanje kotača pri pokretanju i ubrzavanju vozila.

EMS- smanjuje okretni moment motora u slučaju klizanja kotača.

MSR- smanjuje klizanje pogonskih kotača pri kočenju motorom povećanjem okretnog momenta motora.

FDR ili ESP, DSC (Digital Stability Control) –ovaj sustav sprječava zanošenje vozila i objedinjuje sve navedene sustave.

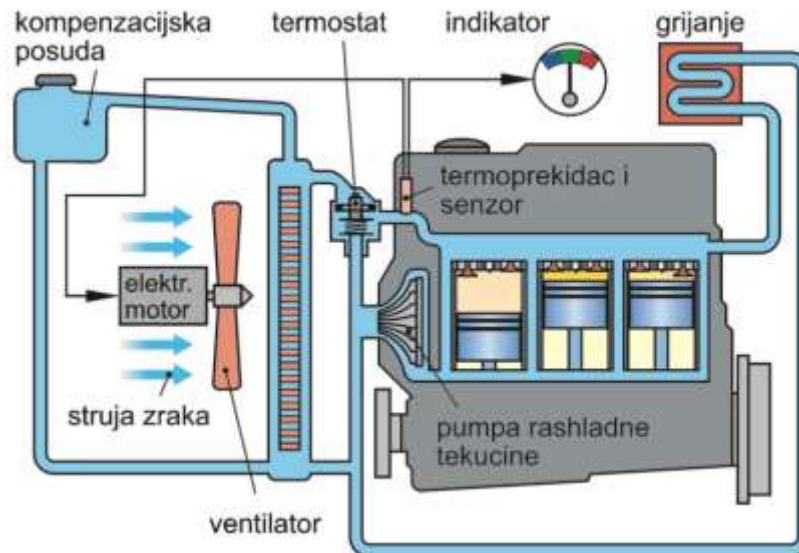
Vrste hlađenja motora ?

- Hlađenje motora tekućinom i hlađenje motora zrakom.



Hlađenje motora tekućinom ?

- Termosifonsko (prirodna cirkulacija)
- Prisilno - pomoću pumpe za vodu

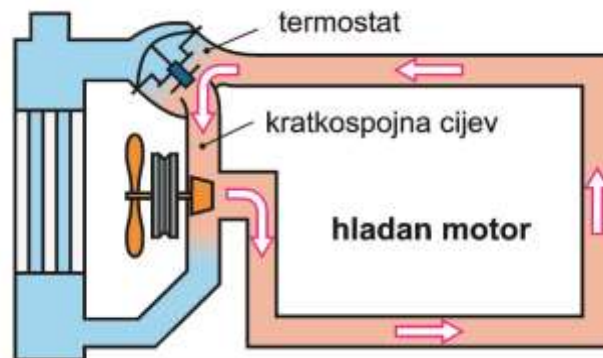


Koji su dijelovi uređaja za hlađenje motora tekućinom ?

- Hladnjak, termoprekidač, ventilator, termostat i gumena crijeva.

Koju zadaću ima termostat ?

- Da se u motoru što prije postigne radna temperatura.

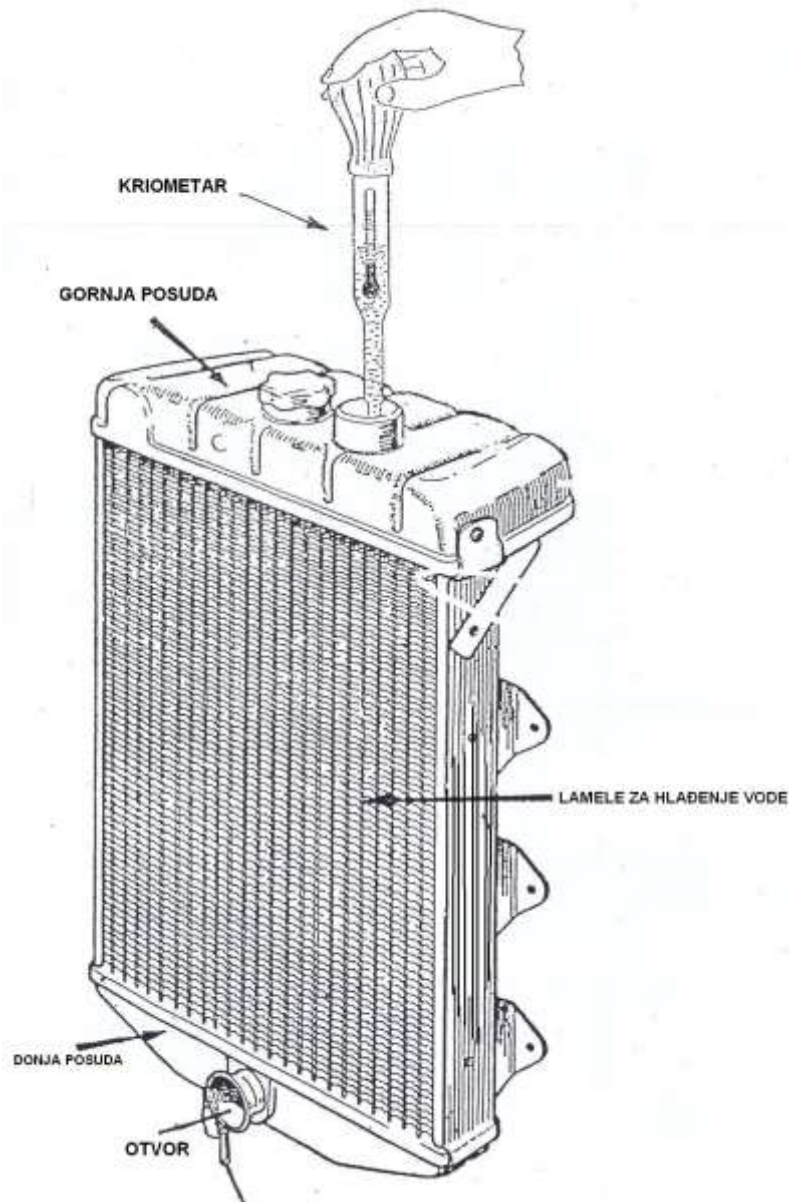


Kako ispitati ispravnost termostata?

- Termostat je ispunjen tvari koja reagira na povišenu temperaturu i širi se (parafin). Termostat se izgradi iz motora, stavi u vruću vodu, pa ako se nakon toga rastegne, znači da je ispravan, a ako ne, treba ga zamijeniti novim.

Kako mjerimo kvalitetu rashladne tekućine ?

- Mjernim instrumentom koji se naziva kriometar. Njime na najbrži i najjednostavniji način možemo ustanoviti do koliko u minus stupnjeva će nam tekućina izdržati a da se na zamrzne.



Kada je potrebno zamijeniti rashladnu tekućinu ?

- Prema preporuci proizvođača (svake dvije godine). Neki majstori automehhanike tvrde da to nije potrebno. Tekućinu je potrebno mijenjati u slučaju radova na motoru kada se iz njega ispusti rashladna tekućina. U slučajevima da se tekućina nadolijeva , potrebno je sustav pregledati i zamijeniti dotrajale dijelove

Koja je zadaća termoprekidača ?

- Uključuje ventilator.

Kada se uključuje ventilator ?

- Motori su konstruirani da podnose visoke temperature, a kad temperatura prijeđe 94 °C. Uključuje se ventilator, pokretan elektromotorom. Neki motori imaju dvostupnjeviti ventilator, a drugi stupanj se uključuje na 100 °C.

Što treba učiniti kod pregrijavanja motora ?

- Motor se ne smije gasiti (prestaje cirkulacija rashladne tekućine i ulja). Naglim gašenjem motora došlo bi do toplinskog šoka i teškog oštećenja motora(najviše su u takvim situacijama ugroženi motori s turbopunjačem). Kod pregrijavanja treba isključiti sve potrošače i ostaviti motor da radi u praznom hodu, a dobro je uključiti grijanje kabine na maksimum i ventilator staviti na max. Treba podignuti poklopac motora. Ako ne vrti ventilator (pregrijavanje elektromotora ili otkazivanje termoprekidača) ili ako je puknuo remen koji pokreće pumpu , tada treba ugasiti motor.

Hlađenje zrakom ?

- Može biti prirodno (strujanje zraka oko cilindra na kojima su rebra kako bi se povećala rashladna površina) , i prisilno (u zatvorenom kućištu pomoću ventilatora). Motore koji imaju zračno hlađenje potrebno je češće prati (na rebra se natalože nečistoće i masnoće ,pa nastane sloj koji onemogućuje direktan kontakt zraka sa rebrima,i tako slabije hladi.

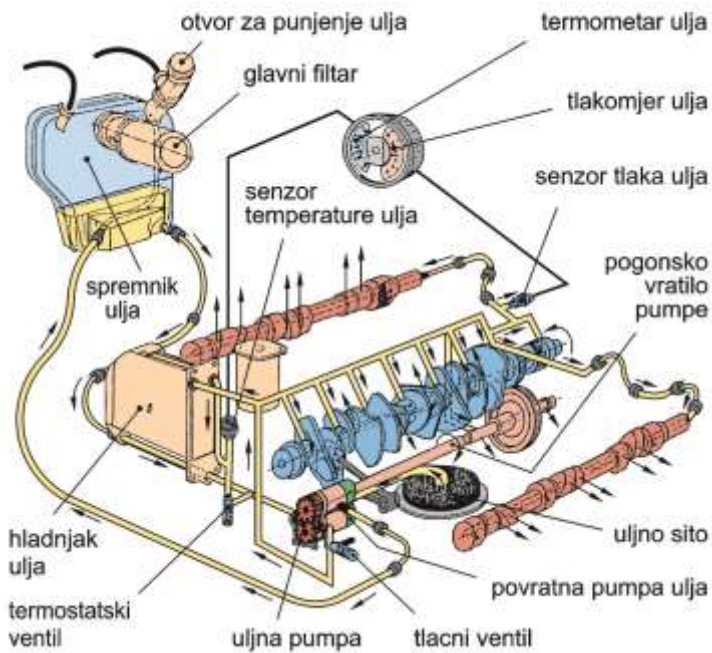


Rashladna tekućina ?

- Je na bazi etilen – glikola. Osim sprječavanja zamrzavanja zadaća joj je da rashladni sustav čuva od korozije i stvaranja kamenca. Rashladni je sustav zatvoren i pod tlakom od 1,3 bara, te do 108 ° C ne dolazi do vrenja rashladne tekućine.

Kako se podmazuje automobilski motor ?

- Automobilski motor opremljen je tlačnim sustavom podmazivanja, s kružnim tokom ulja. Pokreće ga zupčasta pumpa smještena u uljnom karteru. Motorno ulje prolazi kroz filtar gdje mu se odstranjuju nečistoće, metalne čestice i ostaci izgaranja.



Koje zadaće ima sustav za podmazivanje motora ?

- Podmazivanje - smanjuje trenje i trošenje kliznih površina.
- Hlađenje - odvodi toplinu i sprječava pregrijavanje.
- Brtvljenje - pomaže brtvljenju klipnih prstena odnosno, brtveno odjeljuje kompresijski prostor od korita motora.
- Čisti - odnosi talog, metalne čestice i produkte izgaranja ili ih razlaže, na u motoru, neškodljive tvari.

Čemu je, tijekom rada, izloženo motorno ulje ?

- Visokim temperaturama
- Kemijskim i mehaničkim naprezanjima.

Objasni !

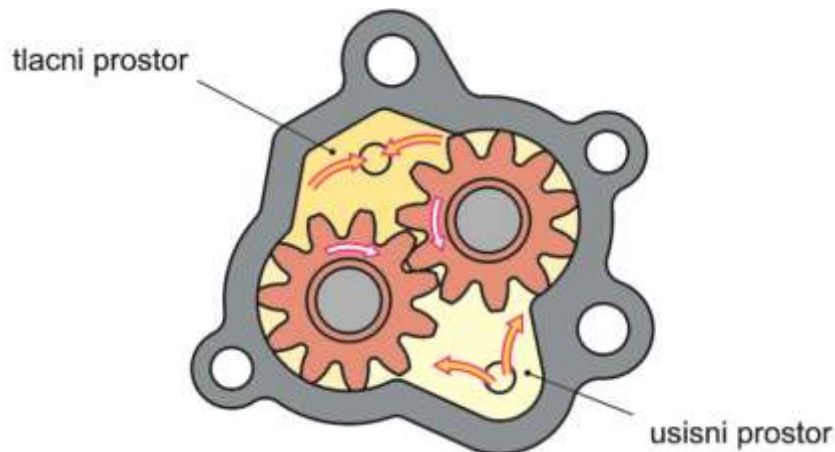
- SAE 15 W - 17,8° C zimsko ulje
- SAE 50 + 98,9° C ljetno ulje
- SAE 15 W -50 multigradno zimsko-ljetno ulje

Koji su pokazatelji za izmjenu ulja u motoru ?

- Broj prijeđenih kilometara
- Količina potrošenog goriva
- Broj radnih sati

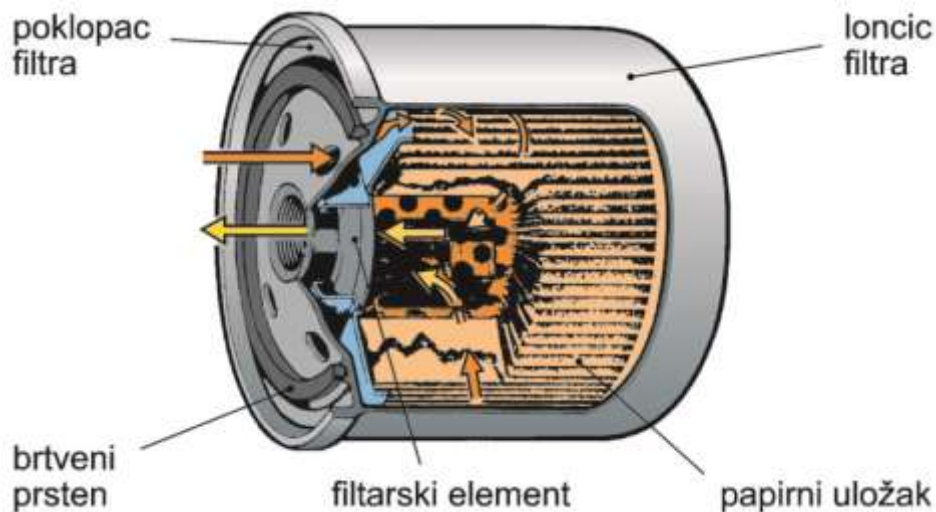
Koje su vrste podmazivanja ?

- Zapluskivanjem
- Pod tlakom (pumpa za ulje)
- Kombinirano



Radni postupci mijenjanja ulja u motoru ?

- Odabrati mjesto za izmjenu ulja (automehaničarska jama , dizalica)
- Zagrijati motor na radnu temperaturu (zagrijano ulje se razrijedi i lakše se iscijedi
- Staro ulje odlaže se u posebne spremnike (ne smije se bacati u okoliš jer 1 l ulja može onečistiti 1000 000 l vode)



Kvarovi na sustavu za podmazivanje ?

- Ako se sustav redovito kontrolira (nivo ulja), mijenja ulje prema preporuci proizvođača , na svakom drugom mijenjanju ulja zamijeni i filter, kvarova u principu nema. Tome služi i podatak da pumpa za ulje može izdržati pet vjekova jednog automobila.
- ZA NEKE MOTORE NISU DOVOLJNA ULJA NORMALNIH SPECIFIKACIJA. Konkretno, filigranski precizan mehanizam pumpi-brizgaljka Volkswagenovih turbodizelaša ima potrebnu trajnost samo korištenjem ulja oznaka 505.01 i 506.01. tek posebna mješavina aditiva osigurava trajnost bregastog vratila i spoja klackalice s pumpnim elementom. Slično vrijedi za benzinske motore s turbinskim prednabijanjem, kojima je

trajnost turbopunjača i ostalih bitnih dijelova klipnog mehanizma zajamčena uljima oznake 503.00. u posljednje vrijeme postaju hit ulja za lagan rad motora 0W 30 i 0W 20. Iako su vrlo rijetka osiguravaju bolje podmazivanje.

VOZNI SKLOP VOZILA

Osnovni dijelovi voznog sklopa vozila su:

- Karoserija (podvozje i nadgrađe)
- Ovjes kotača
- Upravljački sustav vozila
- Kočni sustav
- Kotači i pneumatici

Karoserije prema konstrukciji:

Odvojena karoserija

S nosivim okvirima

Samonosiva karoserija

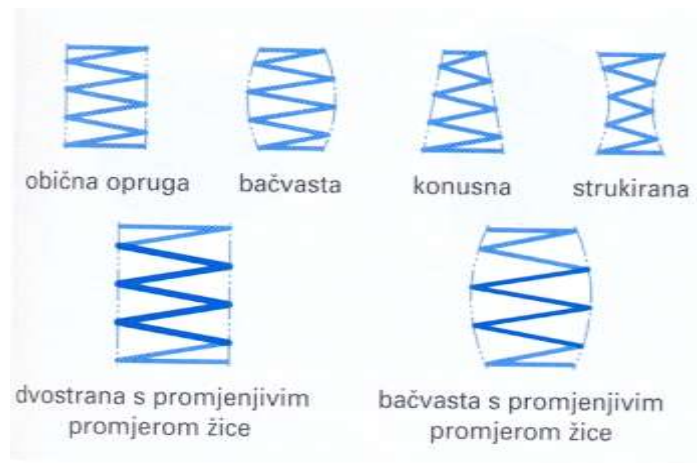
Karoserija se najčešće izrađuje od čeličnog lima, pocinčanog čeličnog i aluminijskog lima i profila od tih materijala, te plastične mase. Debljine limova kreću se od 0,5-2mm.

OPRUGE OVJESA KOTAČA

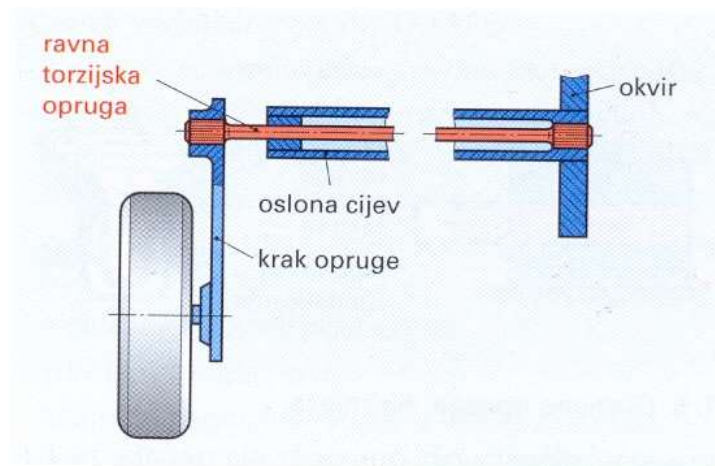
Zadaća opruga u ovjesu vozila je ublažavanje udaraca koji se prenose s kotača na nadgradnju vozila. Energija udaraca pretvara se u energiju njihanja i toplinu.

Vrste opruga:

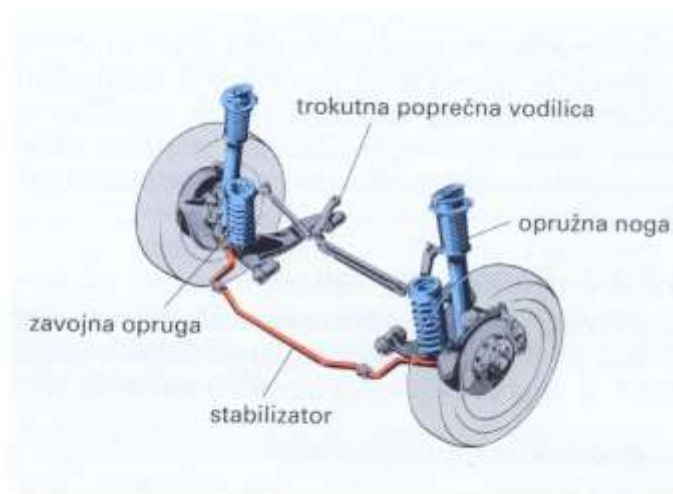
- Čelične - lisnate, torzijske ravne , torzijske zavojne , stabilizatori.



Sl. 1. Vrste zavojnih opruga



Sl. 3. Torzijska ravna opruga



Sl. 4. Stabilizator

Stabilizator je posebna izvedba torzijske ravne opruge i zadatak mu je povećati stabilnost vozila na cesti. Najčešće se ugrađuje kao okrugla šipka isključivo U oblika.

Gumene opruge

Svi su elementi ovjesa pričvršćeni gumenim oprugama na karoseriju. Gumene opruge nikada se ne koriste kao glavne opruge.

Plinske opruge

Kod plinskih opruga iskorištava se stlačenost stlačenog plina (zraka ili dušika).

Pneumatske se opruge koriste na vozilima koja već imaju kompresor zbog kočnica , otvaranja vrata i sl. (autobusi i teška teretna vozila).

Ostale prednosti su :

- Mogućnost prilagođavanja krutosti ovjesa tijekom vožnje
- Mogućnost podešavanja visine karoserije
- Stabilizacija nagiba karoserije u zavojima
- Duži vijek trajanja opruga i karoserije vozila
- Mala težina

SUSTAV OVJESA KOTAČA

Zadaci ovjesa su :

- Osigurati sigurnost i udobnost vozila
- Lagano voditi kotače sa što manjim trošenjem pneumatika
- Smanjiti buku i vibracije

Koji su osnovni dijelovi ovjesa ?

- Vodilice kotača
- Opruge
- Prigušivači vibracija (amortizeri)
- Stabilizatori

Koji su zadaci vodilica ?

- Ostvariti spoj kotača s karoserijom
- Prenijeti velike statičke (teret) i dinamičke sile (sile kočenja, poprečne i pogonske sile).

Koje su vrste vodilica ?

- Krute osovine (pogonski i upravljački mostovi)- ovisni ovjes
- Polukrute osovine
- Vodilice neovisnog ovjesa – pojedinačni ovjes.

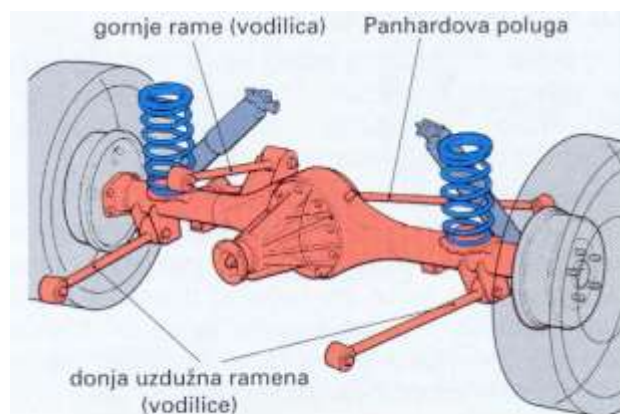
Krute osovine

Spajaju lijevi i desni kotač a s karoserijom su spojene preko opruga.

Koja je osobitost krutih osovina ?

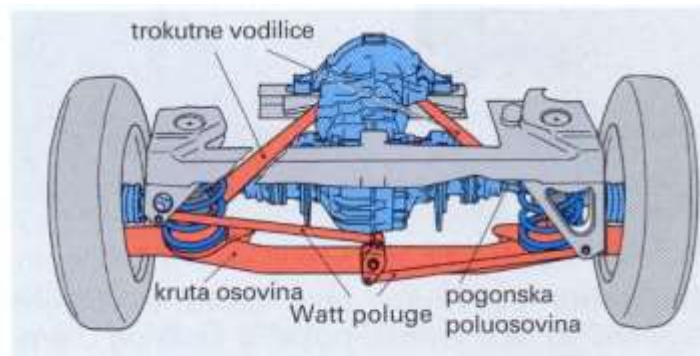
Osobitost krutih osovina je da pri istim oscilacijama oba kotača nema promjena traga i nagiba kotača, čime se smanjuje trošenje pneumatika.

Kruta osovina (pogonski most)



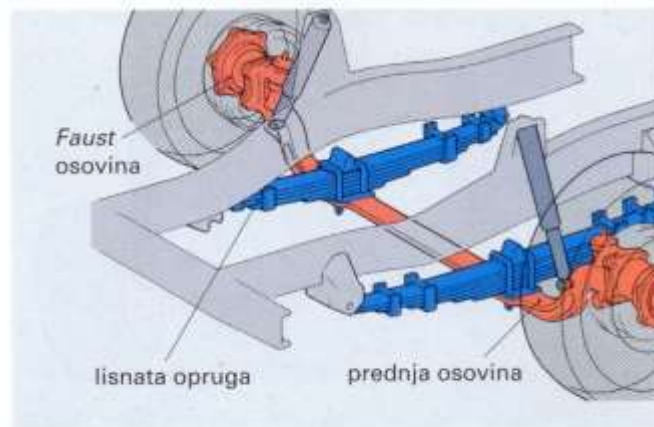
Šl. 1. Kruta osovina (pogonski most)

Kruta osovina s odvojenim pogonom (De Dion ovjes)



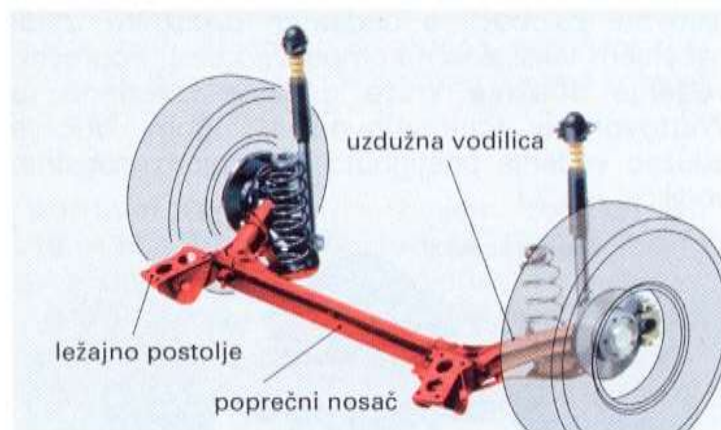
Sl. 2. De Dion ovjes

Kruta upravljačka osovina (upravljački most)



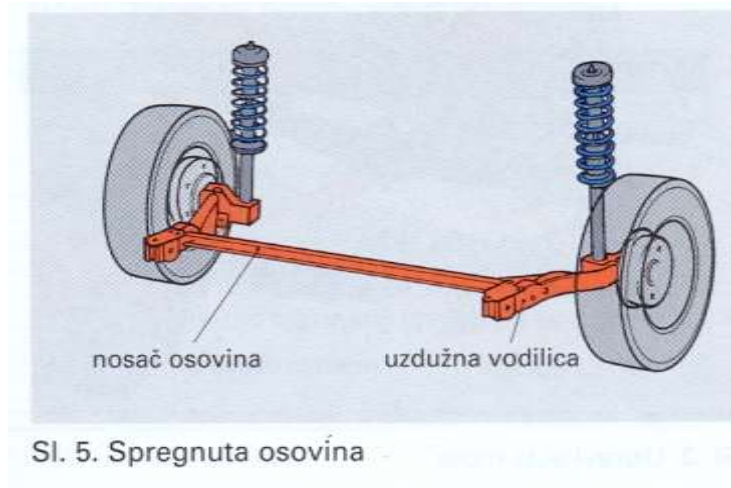
Sl. 3. Upravljački most

Polukrute osovine



Sl. 4. Složena osovina - polukruta

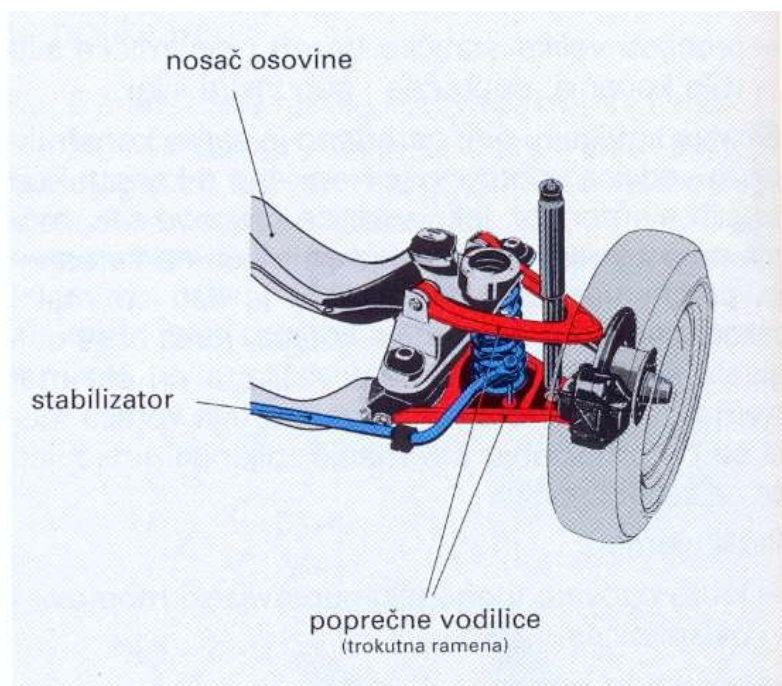
Spregnuta osovina



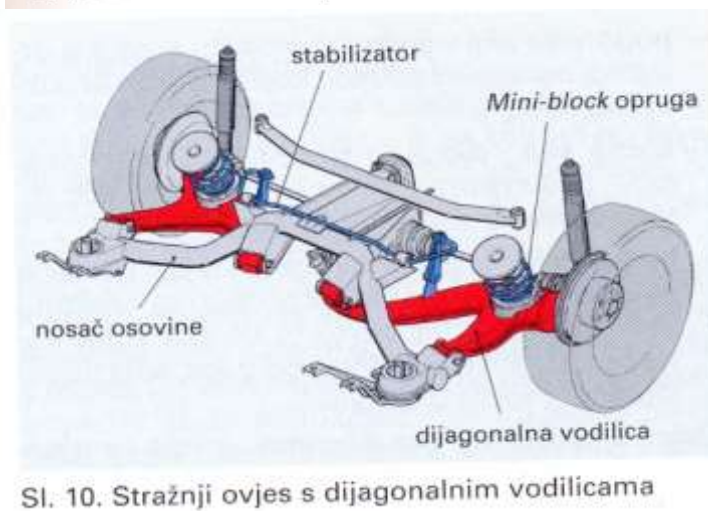
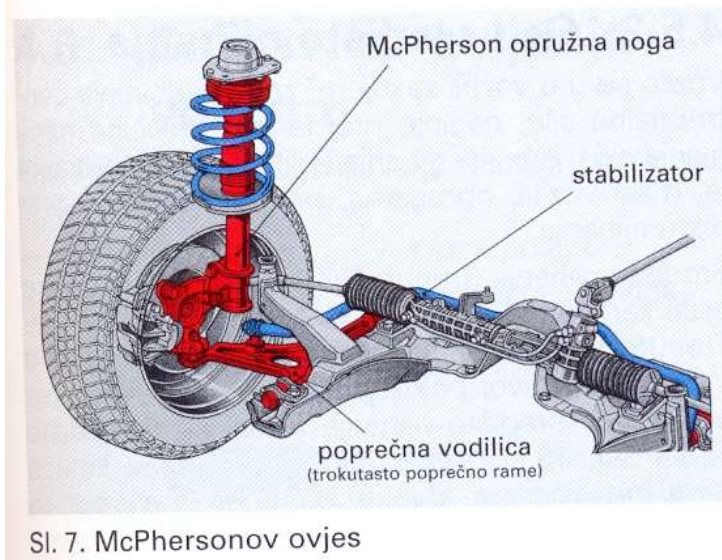
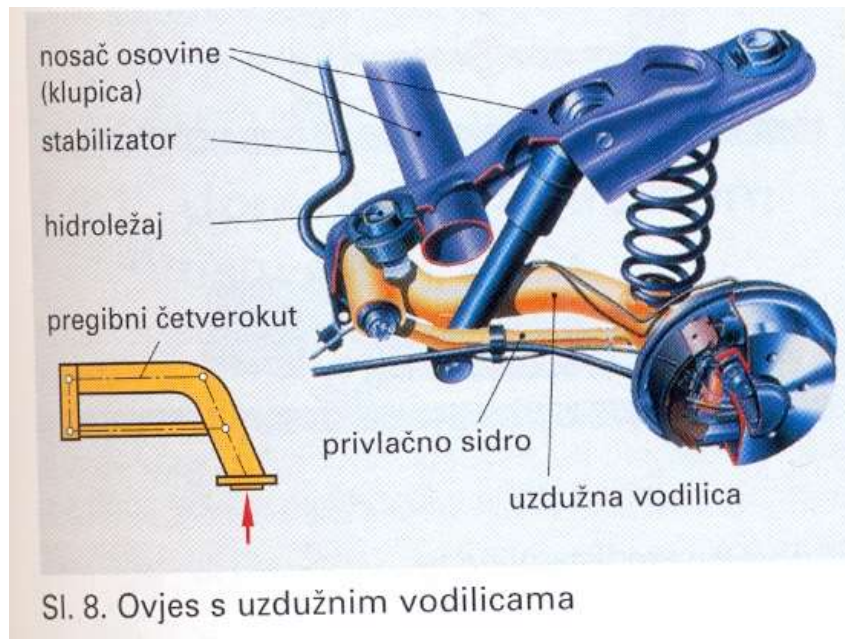
Sl. 5. Spregnuta osovina

Kakav je to pojedinačni ovjes kotača – neovisni ovjes?

Kod pojedinačnog ovjesa kotači su u cijelosti neovisni. Prednji kotači vješaju se na dvostruke poprečne vodilice, uzdužne vodilice te na McPhersonov ovjes, dok su stražnji kotači na uzdužnim i dijagonalnim vodilicama .



Sl. 6. Ovjes s dvije poprečne vodilice



LISNATE OPRUGE UGRAĐUJU SE U ZAVISNE OVJESE, A najčešće se ugrađuju u teretna vozila. Lisnate opruge objedinjuju ulogu opruga, vodilica i amortizera.

Nedostatak im je redovito održavanje, velika težina i dimenzije. Lisnate oruge održavaju se tako da se posebnim protezama razmiču plate i između njih se stavlja sredstvo za podmazivanje(mast).

Koji je zadatak amortizera?

Zadatak amortizera je prigušivanje vibracija opruga tj. ne dopustiti kotačima odvajanje od podloge.

Gdje se ugrađuju amortizeri?

Ugrađuju se između karoserije i vodilice kotača.

Koji amortizeri se danas najčešće ugrađuju na vozilo ?

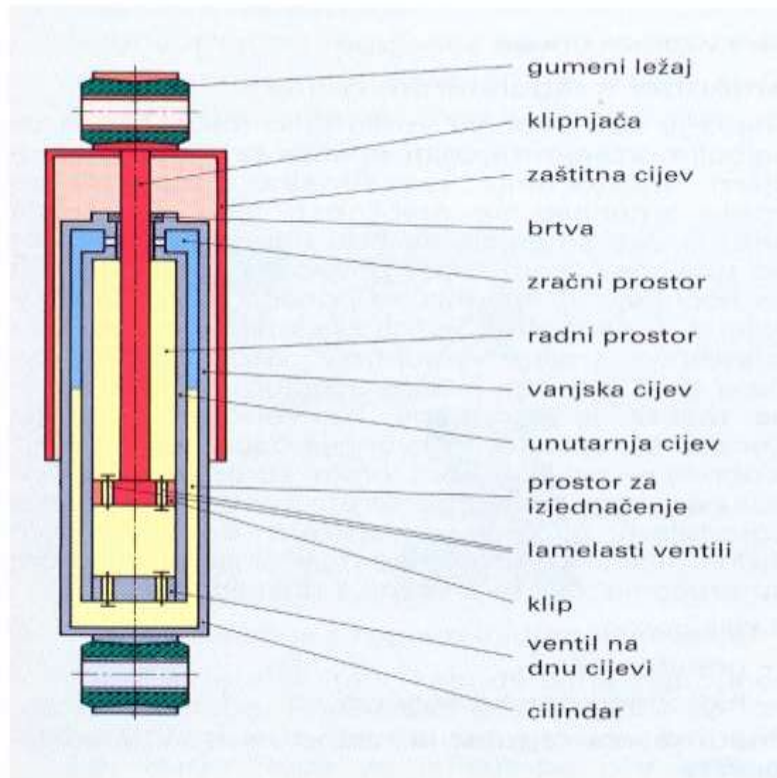
To su hidraulički amortizeri.

Što se događa u amortizerima?

U amortizerima se energija oscilacija pretvara u toplinu.

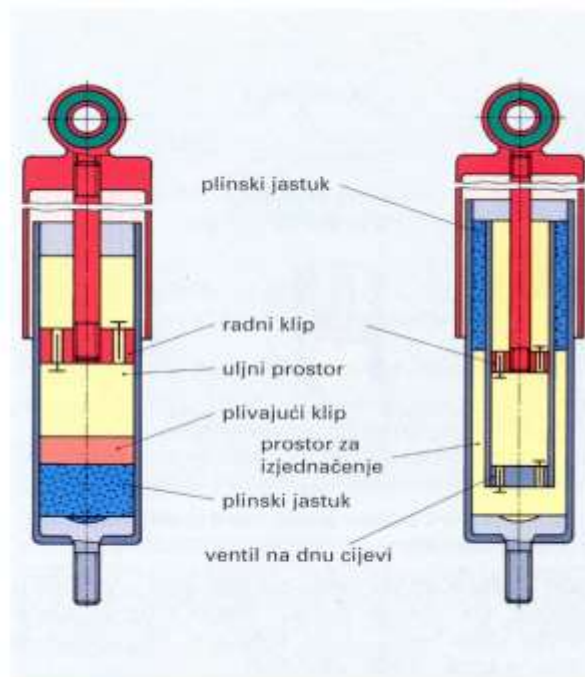
Vrste amortizera?

Dvocijevni uljni amortizer



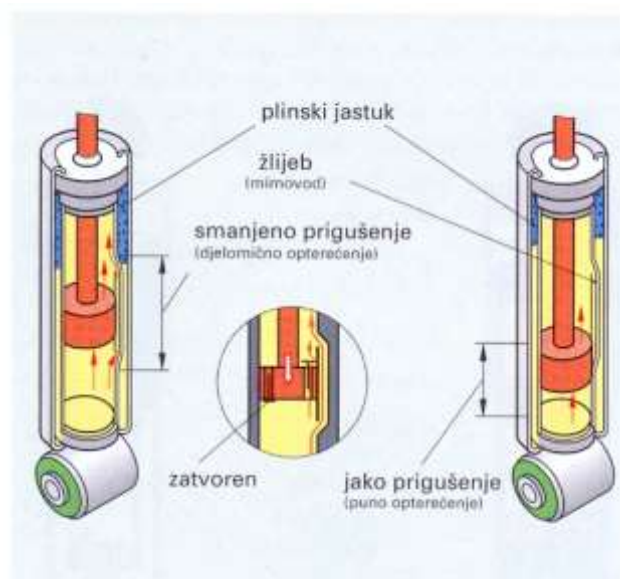
Sl. 1. Dvocijevni uljni amortizer

Jednocijevni i dvocijevni plinski amortizer



Sl. 2. Jednocijevni i dvocijevni plinski amortizer

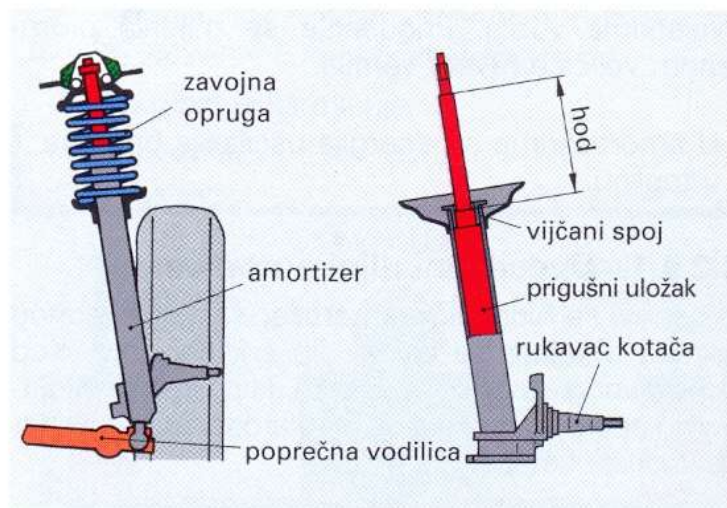
Dvocijevni plinski amortizer s promjenljivim prigušenjem



Sl. 3. Dvocijevni plinski amortizer s promjenljivim prigušenjem

Što je opružna noga?

To je spoj pojačanog amortizera i opruge (obično zavojne)



Sl. 4. Opružna noga

Koji su najčešće neispravnosti koje se mogu pojaviti na sustavu ovjesa?

To su:

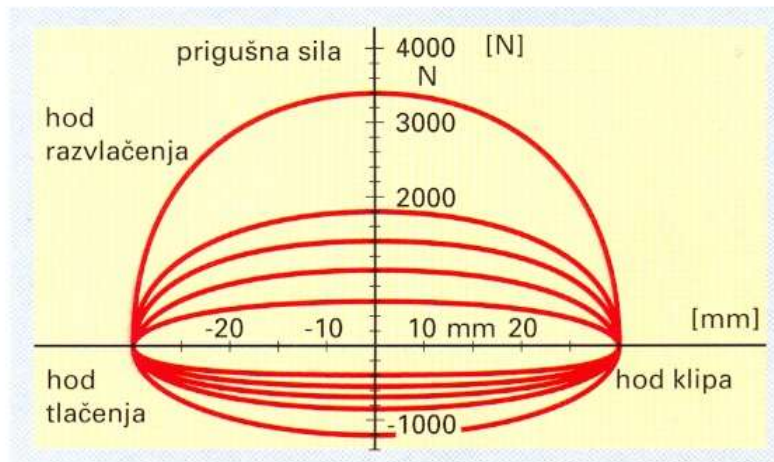
- Lom ili oštećenje vodilice
- Trošenje ležaja, svornjaka i rukavca
- Različiti šumovi

Zavojne opruge nije potrebno posebno održavati, ali u slučaju loma ili smanjene visine nužna je zamjena. Za te radove prijeko je potreban posebni alat za demontažu opruga.

Na koje se načine mogu provjeriti amortizeri?

Amortizeri se mogu provjeriti demontažom s vozila ili bez nje.

Kako se vrši provjera demontiranih amortizera ?



Sl. 7. Ispitni dijagram plinskog amortizera

Kako se vrši provjera bez demontaže amortizera ?

Na mjernom uređaju (Shocktester) istodobno se ispituju svi amortizeri jedne osovine: lijevi i desni kotač leže na vibrirajućoj ploči uređaja koju pogoni elektromotor preko ekscentra i tlačne opruge.

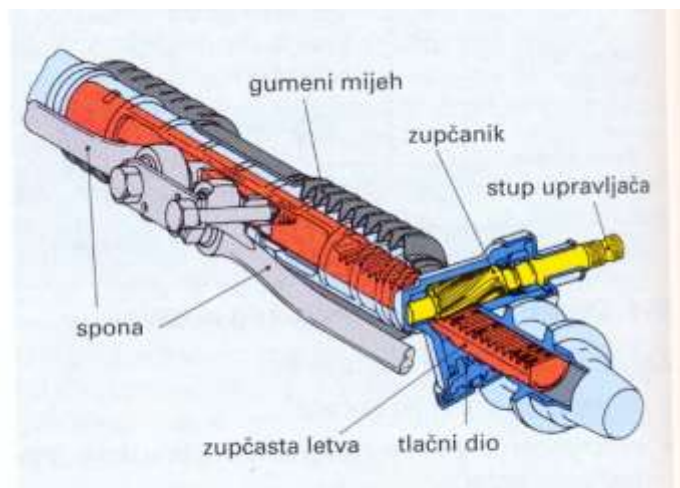


Od kojih se dijelova sastoji sustav upravljanja vozilom ?

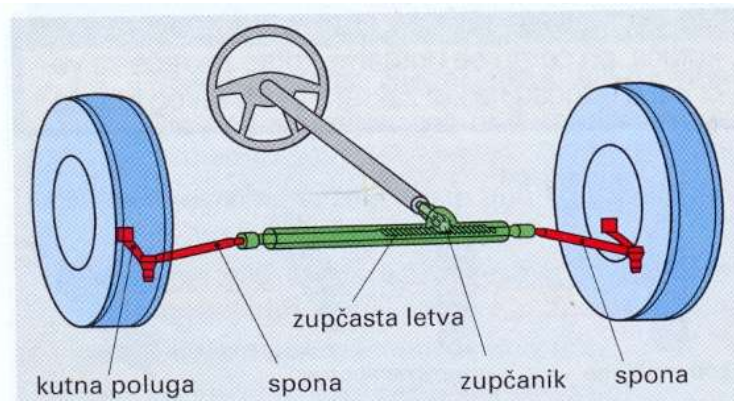
- Upravljač
- Stup upravljača
- Upravljački prijenosnik
- Potisna spona
- Kutne poluge
- Upravljačka poluga
- Poprečna spona

Koji su zadaci upravljačkog sustava ?

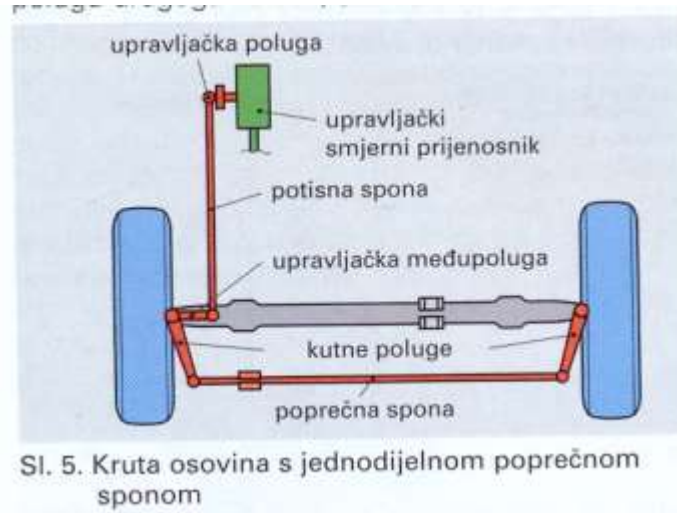
- Zakretanje prednjih kotača
- Omogućiti pravilnu kinematiku zakretanja upravljenih kotača
- Pojačanje i prijenos okretnog momenta s upravljača na prednje kotače



Sl. 7. Prijenosnik sa zupčastom letvom

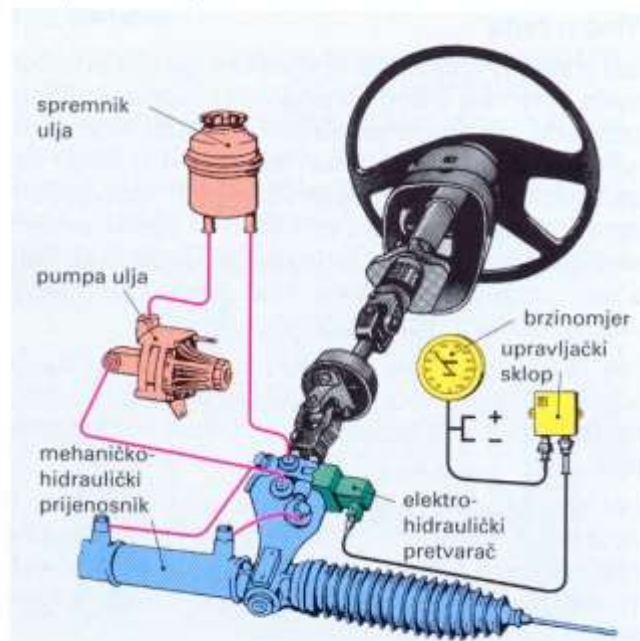


Sl. 6. Zupčasta letva s dvodijelnom sponom



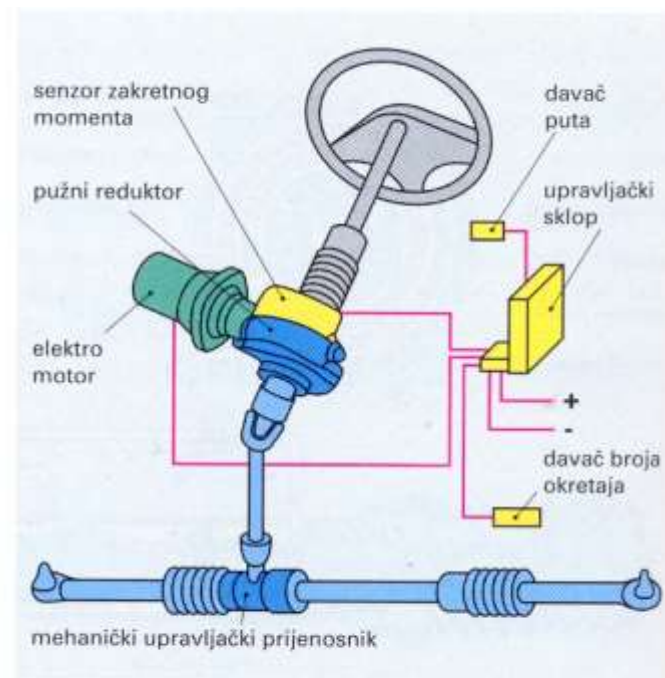
Čemu služi servotronic ?

Servotronic je elektronički vođeno hidrauličko upravljanje kod kojeg veličina hidrauličke pomoćne sile ovisi isključivo od brzine vozila. Pri manjim brzinama djeluje cijela pomoćna sila hidrauličkog upravljanja. Porastom brzine vozila hidraulička sila se smanjuje i upravljanje postaje izravnije.



Što je električno servoupravljanje (EPS) ?

Pojačanje sile upravljanja dobiva se ugrađenim elektromotorom. Elektromotor preko pužnog prijenosa predaje povećani okretni moment zupčastoj letvi.



Sl. 12. Upravljački sustav s električkim servoupravljanjem

Postoje dva osnovna tipa upravljačkog mehanizma i to:

- sa zupčastom letvom
- sa pužnim prijenosom

Od kojih se dijelova sastoji upravljački mehanizam sa zupčastom letvom ?

- kotača volana
- osovine volana s kućištem
- kardanske osovine volana sa zglobovima
- zupčaste letve s kućištem
- zupčanika (puža) zupčaste letve
- spone (lijeve i desne)

- krajnika spona (lijevog i desnog)

Koji su najčešći kvarovi ovog mehanizma ?

- istrošenost kuglastih zglobova
- istrošenost krajnika spona
- deformacije spona
- deformacije zupčaste letve
- istrošenost radijalnog ležaja zupčaste letve
- oštećenje zaštitnih manšeta
- curenje ulja iz kućišta zupčaste letve
- istrošenost zglobova kardanske osovine volana

Od kojih se dijelova sastoji upravljački mehanizam s pužnim prijenosom ?

- kotača volana
- vratila volana
- pužnog prijenosa s kućištem
- pomoćnog nosača spona
- centralne spona
- lijeve i desne spona

Kako djeluje ovaj mehanizam ?

Ovaj mehanizam djeluje indirektno preko sustava spona i nosača spona, može prenositi veće sile, dok mehanizam sa zupčastom letvom djeluje direktno na hvatište rukavaca i predviđen je za prijenos manjih sila.

Gdje se koristi mehanizam sa indirektnim djelovanjem ?

Koristi se za teža vozila i za terenska vozila. Radi povećanja trajnosti neki proizvođači automobila ugrađuju na sve kuglaste zglobove servisne mazalice koje bitno produžuju životni vijek kuglastih zglobova.

Što je servo uređaj ?

Servo uređaj čine hidrauličko kućište zupčaste letve, servo pumpa, visokotlačni cjevovod s ventilom, niskotlačni povratni cjevovod, pogonska remenica, pogonski

remeni. Servisno održavanje servo uređaja zahtjeva periodičku zamjenu ulja u sustavu i zamjenu pogonskog remena. Servisni interval je svakih 60000 km ili svake dvije godine.

Servo uređaj volana vrlo je djelotvoran i pouzdan, a za uzvrat mu je potrebno redovito održavanje.

Upravljački mehanizam je vrlo bitan za aktivnu sigurnost vozila i osoba u njemu, te radi toga treba svaku nepravilnost ili kvar pravovremeno detektirati i otkloniti.

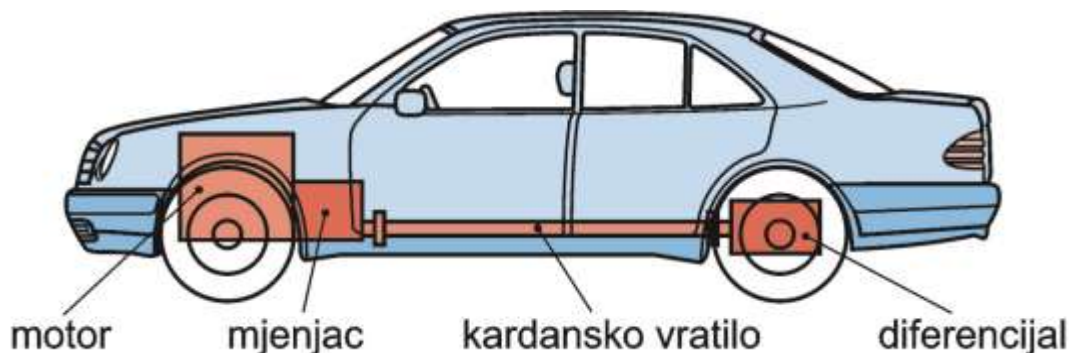
Nakon popravka potrebno je obaviti podešavanje geometrije kotača.

Koja je zadaća transmisije?

Zadaća transmisije je da snagu motora prenese na pogonske kotače, te promjena okretnog momenta i broja okretaja motora.

Koji su dijelovi transmisije?

Dijelovi transmisije su: spojka, mjenjač, kardansko vratilo, diferencijal, poluosovine i zglobovi.



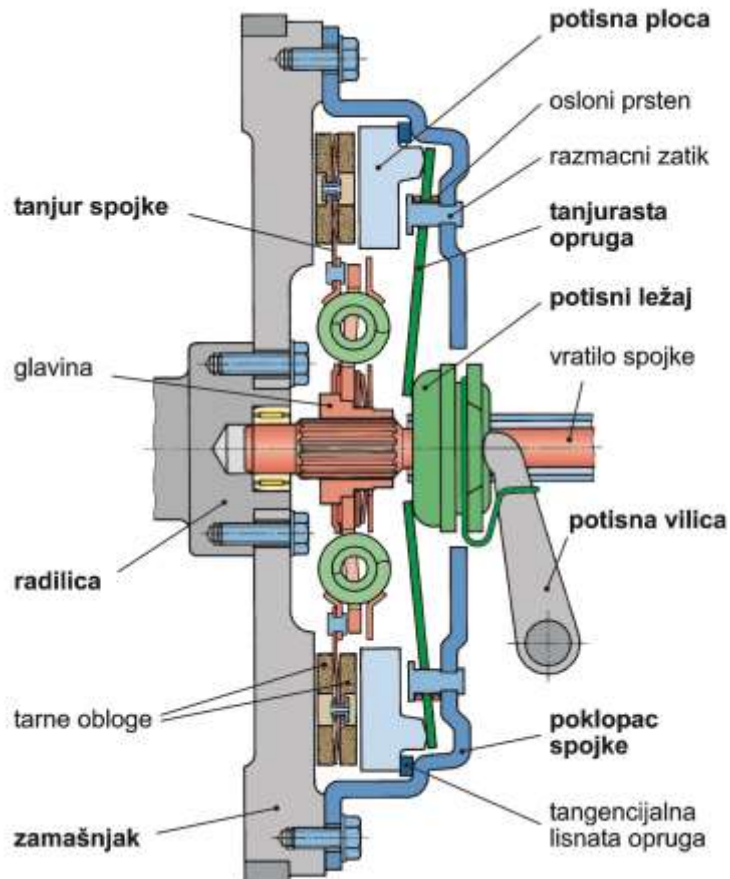
Koje su zadaće spojke ?

Spojka predstavlja razdvojivu vezu između motora i mjenjača te time omogućuje prijenos okretnog momenta motora na mjenjač, prekid toka snage s motora na mjenjač, lagano i meko pokretanje vozila, prigušivanje udarnih naprezanja i torzijskih vibracija te zaštitu motora i transmisije od preopterećenja.

Koje su vrste spojki ?

Spojke koje se ugrađuju u vozila mogu biti:

- Tarne
- Hidrodinamičke
- Viskospojke
- Elektromagnetske



Na koje se načine vrši provjera ispravnosti spojke ?

1. Proba proklizavanja pokretanjem vozila
2. Proba proklizavanja s aktiviranom parkirnom kočnicom (dignutom ručnom kočnicom).

Na koji se način vrši proba proklizavanja pokretanjem vozila ?

- Uključiti 1. Stupanj prijenosa
- Povećati broj okretaja na dvaput veći od praznog hoda i naglo uključiti spojku.

Vozilo mora meko i bez trzaja ubrzati. Ako to nije slučaj, spojka (kvačilo) prolizava.

Na koji se način vrši proba proklizavanja s aktiviranom ručnom kočnicom ?

- Pritisnuti papuču spojke i uključiti najviši stupanj prijenosa (ili staviti u 3. stupanj).
- Povećati broj okretaja – na približno 3000 okretaja motora
- Spojku naglo uključiti i istovremeno dati puni gas

Motor se mora zagušiti. Čak, ako broj okretaja naraste, spojka je neispravna – proklizava.

Što treba učiniti ako spojka proklizava ?

Treba zamijeniti lamelu spojke, obloge spojke i oprugu.

Što treba učiniti ako spojka trza?

Treba zategnuti pričvrstne vijke, zamijeniti potisni ležaj, zamijeniti potisnu ploču, zamašnjak obraditi ili zamijeniti, zamijeniti lamele spojke.

Što treba učiniti ako spojka ne odvaja pravilno ?

Treba podesiti zazor spojke, zamijeniti obloge spojke, očistiti ozubljenje na pogonskoj osovini te skinuti oštre rubove i podmazati krutim mazivom, zamijeniti lamelu spojke.

Što treba učiniti pri pojavi šumova kod isključivanja ?

Treba podmazati ležište čahure potisne osovine.

Što treba učiniti kod šuma u isključenom stanju ?

Treba zamijeniti potisni ležaj i zamijeniti lamelu spojke.

Što je mjenjač ?

Sustav zupčanika kojim se smanjuje broj okreta motora zovemo mjenjač. Teža vozila s više osovine imaju osim mjenjača i REDUKTOR s kojim se u određenim uvjetima broj okretaja još više smanjuje.

Koje su vrste mjenjača ?

Prema broju vratila :

- S dva vratila(raznoosni)
- S tri vratila (istoosni)

Prema sinkronizaciji:

- Sinkronizirani

- Nesinkronizirani

Koji su radovi održavanja i dijagnostike kvarova na mjenjaču ?

- Provjera razine ulja , po potrebi dolijevanje
- Podmazivanje dijelova – prijenosne poluge i kuglastog okretišta
- Funkcionalna provjera promjene stupnja prijenosa – lakoća promjene
- Zamjena ulja u propisanom roku
- Provjera kućišta mjenjača na propuštanje ulja
- Pregledi za lokaliziranje kvarova i smetnji:
 - vizualna kontrola (npr. učvršćenje)
 - slušna kontrola(ozubljenje i ležaji)
 - funkcionalna kontrola (sinkronizacija)

Na koji se način mijenja ulje u mjenjaču ?

Ulje se u mjenjaču mijenja zbog uklanjanja metalnih opiljaka (špene). Nakon ispuštanja starog ulja , kroz gornji se otvor treba naliti toliko novog ulja da počne istjecati preko ruba. Staviti vijak i obrisati kućište.

Osnovno je pravilo potpuna čistoća.

Koja se ulja upotrebljavaju u mjenjačima?

Ulja za mjenjače imaju drugačiju ulogu nego motorna ulja. Npr. viskoznost mjenjačkog ulja SAE 80 odgovara viskoznosti motornog ulja SAE20.

Za automatske mjenjače upotrebljavaju se ATF ulja kojima se rješavaju dodatni uvjeti.

Koja je uloga diferencijala ?

Diferencijal omogućuje prijenos okretnog momenta pri različitim brzinama vrtnje pogonskih kotača.



Kada se javlja razlika u kutnim brzinama ?

- Pri kretanju vozila u krivini
- Na neravnoj podlozi
- Dinamički – zbog različitog tlaka u pneumaticima, istrošenosti ili preopterećenja pneumatika.

Pri različitim kutnim brzinama pogonskih kotača diferencijal mora što ?

- Izjednačiti različite brzine vrtnje pogonskih kotača
- Ravnomjerno razdijeliti okretno momente na pogonske kotače

Mehanizmi za izjednačenje mogu biti ?

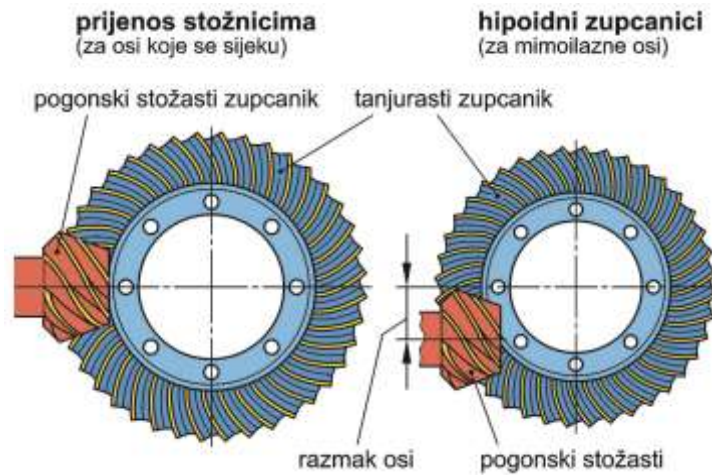
- S konusnim zupčanicima (stožnicima)
- S čeonim zupčanicima (čelnicima) - ova je izvedba rijetka
- Pužnim prijenosom – ugrađuju se u 4 WD vozila kao razvodni mjenjači sa samokočnim djelovanjem.

Koji su zadaci glavnog prijenosnika diferencijala ?

- Prenijeti i povećati okretni moment
- Sniziti broj okretaja
- Skrenuti tok snage

Kakvi mogu biti glavni prijenosnici diferencijala ?

- Čelnici
- Stožnici
- Pužni

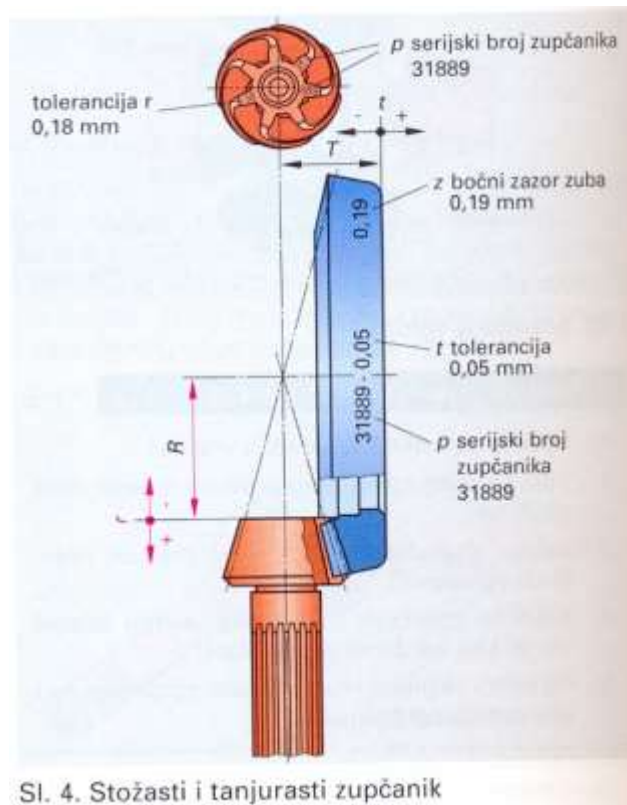


Koji se radionički radovi izvode na prijenosniku s čelnicima ?

Nepravilno sastavljanje i ugradnja stožastoga i tanjurastog zupčanika uzrokuje:

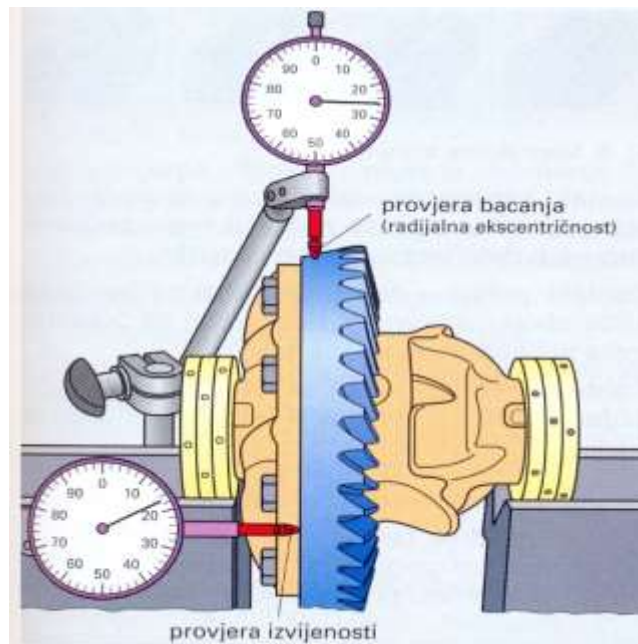
- Bučan i nemiran rad
- Kratak vijek trajanja glavnog prijenosnika

Tanjurasti i stožasti zupčanik tvornički su upareni i označeni.

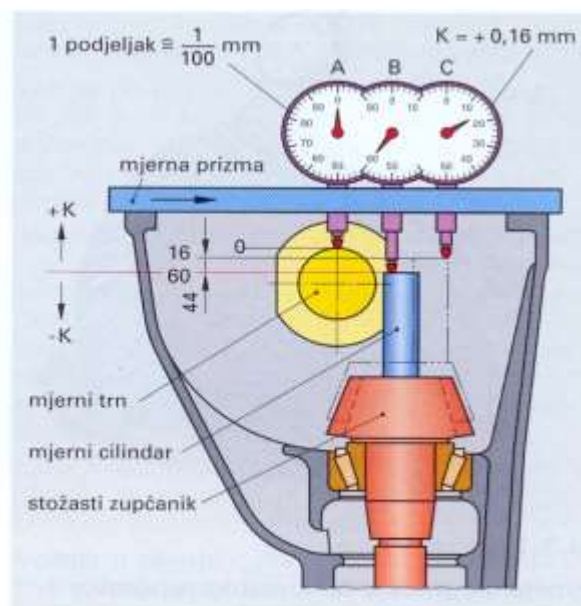


Provjera tanjurastog zupčanika

Kontrola izvijenosti i bacanja tanjurastog zupčanika provodi se nakon montaže na kućište diferencijala. Kontrolira se komparatorima.



Sl. 5. Provjera tanjurastog zupčanika



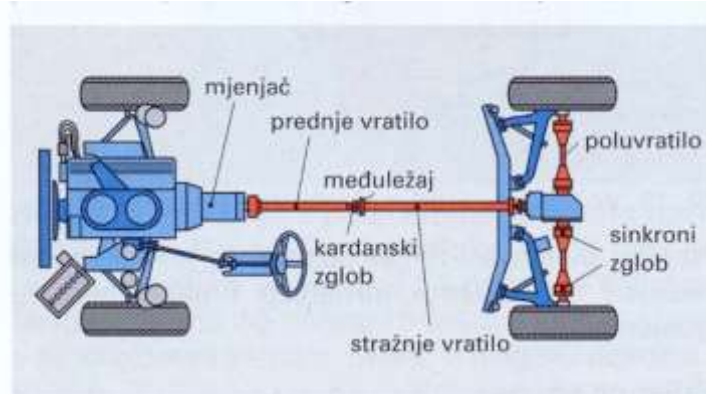
Sl. 6. Mjerenje s ugrađenim stožastim zupčanikom

Čemu služi kardanski prijenos ?

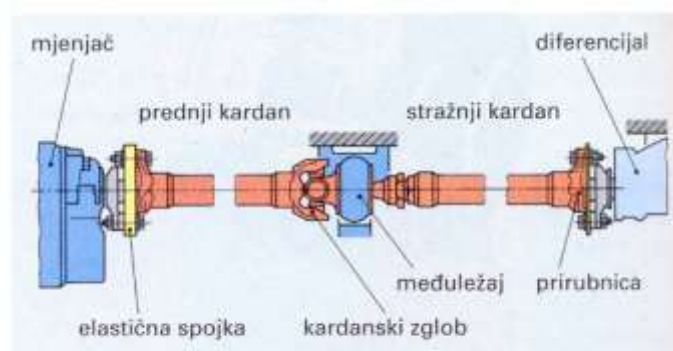
Služi za prijenos snage, odnosno momenta okretanja između pojedinih razmaknutih pogonskih sklopova. Kardanski prijenos ugrađuje se u vozila s naprijed postavljenim motorom i stražnjim pogonom te u vozila s pogonom na sve kotače.

Koji su dijelovi kardana ?

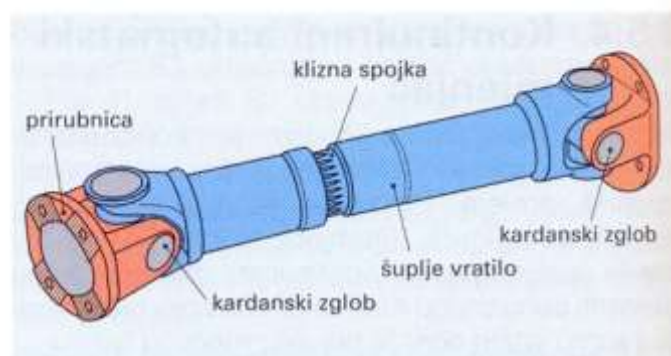
- Vilica s prirubnicom
- Križ kardana
- Klizna spojka (žljebasta osovina)
- Vilica s kardanskim vratilom



Sl. 1. Tok snage kod vozila s naprijed postavljenim motorom i stražnjim pogonom



Sl. 3. Dvodijelno kardansko vratilo



Sl. 2. Kardansko vratilo s dva križna zgloba

Što su poluosovine ?

Poluosovine su pogonska vratila koja prenose okretni moment s diferencijala do pogonskih kotača. Ugrađuju se u vozila s zavisnim i nezavisnim ovjesom.



Kojim silama su poluosovine opterećene tijekom vožnje ?

- Prijenosom vučne sile
- Kočenjem
- Kretanjem vozila u zavoju
- Zbog nagiba ceste i bočnog vjetra
- Neravnim terenom

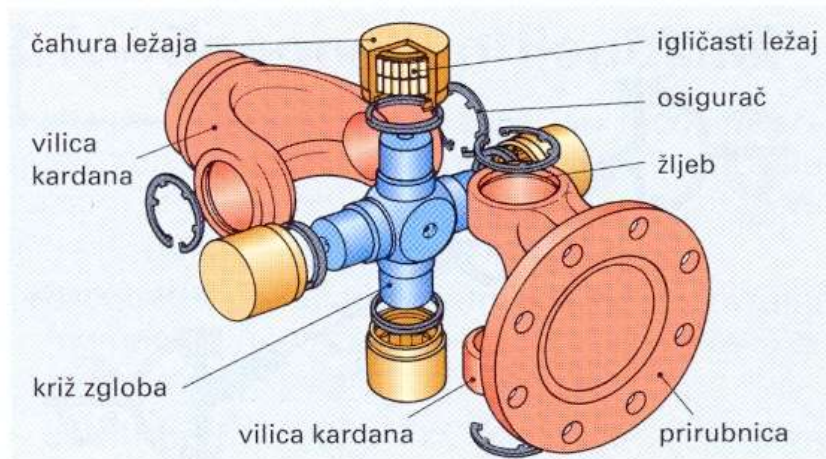
O čemu ovisi konstrukcija poluvratila ?

Ovisi o tome jesu li pogonski kotači i upravljani kotači. Kad su kotači upravljani poluvratila imaju sinkrone zglobove – homokinetičke zglobove.

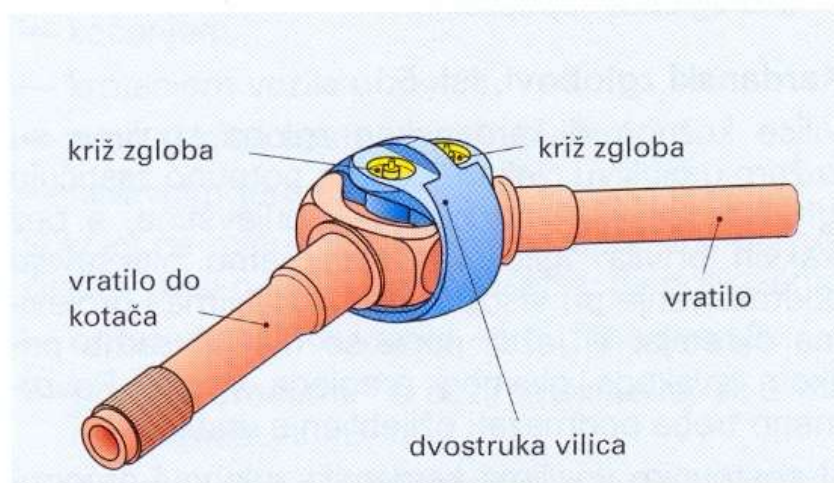
Kada je diferencijal učvršćen na karoseriju poluvratila moraju imati zglobove.

Koje su vrste zglobova ?

- Asinkroni ili jednostavni (križni-kardanski i elastični). Najviše primjenjivana konstrukcija je kardanski zglob.
- Sinkroni ili homokinetički - složeni(dva kardanska zgloba) i specijalni



Sl. 5. Križni zglob (kardanski)



Sl. 11. Dvostruki kardanski zglob

Zamjena manžete na poluosovini bez skidanja poluosovine







KOTAČI I PNEUMATICI

DEFINICIJA AUTOPNEUMATIKE I AUTOGUME

Autopneumatika (u nastavku pneumatika) je dio kotača koji povezuje vozilo s kolnikom i omogućava prijenos sila i momenata koji se javljaju u naliježnoj plohi kada vozilo stoji ili se kreće. Razlikujemo dvije vrste pneumatika:

1. Tubeless pneumatika se sastoji od plašta, naplatka i ventila sa zaštitnom kapicom, te zraka za punjenje naplatka.
2. Tube type pneumatika se sastoji od plašta, naplatka, zračnice s ventilom i zaštitnom kapicom, pneumatika za poluteretna i teretna vozila i štitnika i zraka za punjenje zračnice.

Autoguma je sastavni dio pneumatike - od gumenih je dijelova i armature koji su spojeni u jednu cjelinu.

OČITAVANJE S GUME

Na bočnoj strani Vaše gume nalaze se sve informacije koje trebate znati o gumi. Bilo da se radi o gumi "Goodyear" ili o nekom drugom proizvođaču, sve gume moraju imati ove podatke:

ŠIRINA GUME se odnosi na širinu gume mjerenu u milimetrima od jedne bočne strane do druge. Ova guma je široka 275mm.

VISINA POPREČNOG PRESJEKA je omjer visine u odnosu na širinu gume. Oznaka 40 označava da je visina jednaka 40% širine gume.

KONSTRUKCIJA Vam govori na koji način je guma izrađena. Oznaka "R" označava radijalnu gumu, što znači da su tanke kordne niti koje izgrađuju slojeve karkase (koja čini unutrašnjost gume) postavljene radijalno u gumi.

PROMJER NAPLATKA je promjer kotača od jednog kraja do drugog. Promjer ovog kotača je 18 colla (1coll=25.4mm).

INDEX NOSIVOSTI (LOAD INDEX - LI) je broj koji označava maksimalno opterećenje izraženo u kilogramima koje guma može podnijeti kad je propisno napuhana. Oznaka "99" znači da guma može podnijeti maksimalno opterećenje od 775 kg.

SIMBOL BRZINE (SPEED INDEX - SI) je broj koji označava najveću dozvoljenu brzinu za tu gumu. Oznaka "Y" znači da guma može podnijeti maksimalnu dozvoljenu brzinu od 300 km/h.



DATUM PROIZVODNJE je četveroznamenkasti broj koji označava tjedan i godinu proizvodnje gume. Tjedan proizvodnje ove gume je 02 (drugi tjedan), a godina 00 (2000.g).



OZNAČAVANJE ZIMSKIH GUMA:

Zimska guma je na svom boku označena slijedećim oznakama:

- MS, M+S ili M&S
- oznaka snježne pahuljice



ODRŽAVANJE GUME

Što možete sami:

- napuhivanje gume
- provjeravanje gazne površine gume

Za što se morate obratiti stručnjaku:

- balansiranje guma
- centriranje vozila
- rotacija guma
- popravljavanje guma

Napuhivanje guma

Propisani tlak je ključni faktor za sigurnu vožnju i duži vijek trajanja guma. Preporučuje se provjeriti tlak guma barem jednom mjesečno s preciznim ispitivačem tlaka za gume. Obavezno provjerite tlak dok su gume hladne i u stanju mirovanja neko vrijeme. Ako vozite, pa makar i jedan kilometar, to će uzrokovati rast tlaka u gumi te Vam dati pogrešna očitavanja.

Provjeravanje gazne površine gume Sve gume za osobne automobile, srednja dostavna vozila, lagane kamione i teretna vozila imaju indikatore istrošenosti gazne površine.

Indikatori su smješteni u utorima gazne površine na nekoliko mjesta jednako po obimu gume. Kad je guma istrošena do te mjere da i jedan od indikatora dođe u istu ravninu sa šarom, vrijeme je da se guma promijeni.

Balansiranje guma

Neizbalansirane gume uzrokuju vibraciju koja može dovesti do zamora vozača, preuranjene ili nepravilne istrošenosti guma, te nepotrebnog trošenja ovjesa automobila. Gume se prvi puta moraju balansirati kad se montiraju na kotače ili kad se ponovno stavljaju nakon popravka.

Balansiranje guma mora se provjeravati na prvi znak vibracije.

Centriranje vozila

Vozilo je propisno centrirano kad su sve komponente ovjesa i sustava upravljanja stabilne, te kad guma s kotačem funkcionira dobro. Ako ste primjetili nejednako trošenje guma, to može biti uzrokovano pogrešno centriranim vozilom te se morate obratiti stručnjaku za pomoć.

Rotacija guma

Iako većina ljudi može sama rotirati vlastite gume, lakše je i brže to prepustiti stručnjaku. U Vašem priručniku za vozilo navedeno je kako i kada pravilno rotirati gume. Ako nije navedeno koliko često je potrebno rotirati gume, opće pravilo je rotiranje guma svakih 5000 do 7000km.

Popravljanje guma

Popravljanje guma poželjno je prepustiti stručnjaku. Pravilan popravak uključuje skidanje gume sa naplatka za temeljiti pregled i provjeravanje štete te krpanje rupa koje se mogu zapušiti prema ograničenjima i napucima za popravke.

Istrošenost ramena gume: NEDOVOLJAN TLAK U GUMI

Ako guma izgleda tako, možda tlak nije dovoljan. Najgori neprijatelj gume je nepravilan tlak. Nedovoljan tlak smanjuje vijek trajanja gazne površine zato što se povećava trošenje gazne površine na vanjskim rubovima gume.

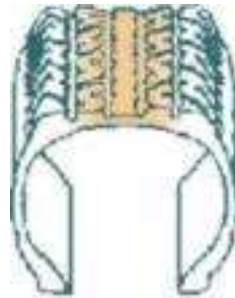
Također stvara i višak topline koja umanjuje trajnost. Naposljetku, smanjuje ekonomičnost potrošnje goriva zbog povećanog kliznog otpora (zbog mekih guma vozilo mora jače raditi).

Redovito provjeravajte imaju li Vaše gume propisani tlak.



Istrošenost sredine gume: **PRETJERAN TLAK U GUMI**

Ako je tlak u gumi pretjeran, najveće opterećenje je na sredini gazne površine i ona se troši brže nego vanjski rubovi.



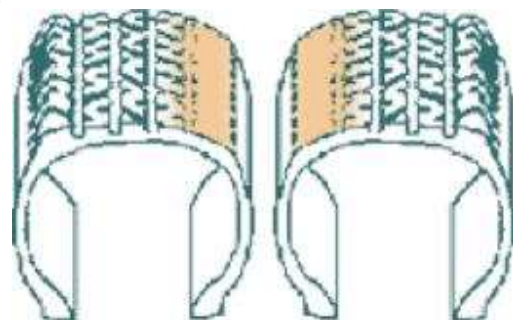
**Pretjeran
tlak u gumi**

Nazubljeni rubovi: **POGREŠNO CENTRIRANJE**

Imaju li rubovi gazne površine nazubljeni izgled?

Takav izgled nastaje zbog nekontroliranog trenja gume o površinu ceste.

Rješenje ovog problema je korekcija centriranja.



Pogrešno centriranje

Zašto se ljeti voziti sa ljetnim, a zimi sa zimskim gumama?

Gazni sloj ljetne gume kod niskih temperatura otvrdne, pa je zato ležanje na cesti lošije, a put kočenja duži. Gazni sloj zimske gume mekši je i jamči izvrsno ležanje na cesti i kod niskih temperatura, ali se zato na vrućem asfaltu brzo troši. Ljetne se gume preporučuje zamijeniti novima kada dubina kanala dezena bude manja od 3 mm. Zimske gume imaju dodatnu oznaku MS i osiguravaju najveću sigurnost ako su montirane na sva četiri kotača.

U našim klimatskim uvjetima preporučamo zamjenu ljetnih guma zimskima u studenom, odnosno najkasnije onda kada se temperatura spusti ispod 7°C.

Kako spremati i čuvati gume?

- gume čuvajte na suhom, hladnom i tamnom mjestu
- zaštitite ih od benzina, ulja i masti
- gume ne perite mlazovima vode pod visokim tlakom

Smijem li "miješati" tipove guma na svom vozilu?

Gume s različitim oznakama dimenzija, konstrukcijama i razinama istrošenosti mogu utjecati na rukovanje vozilom i njegovu stabilnost. Za najbolju svekoliku performansu preporučljivo je da sve gume budu istih dimenzija, konstrukcije (radijalne ili dijagonalne) i brzinskog razreda.

Ako se gume s različitim brzinskim razredima montiraju na vozilo, one koje imaju iste dimenzije, tip i brzinski razred moraju se staviti na istu osovinu, a gume s nižim brzinskim razredom će biti odlučujući faktor za dozvoljenu brzinu vozila s obzirom na gume. Nikad nemojte kombinirati radijalnu i dijagonalnu gumu na istoj osovini.

Moram li sadašnje gume zamijeniti s gumama istih dimenzija?

Gume se uvijek moraju zamijeniti onima koje imaju iste oznake dimenzija ili odobrenim opcijama – prema preporuci proizvođača vozila.

Mogu li moje navike u vožnji utjecati na vijek trajanja gume?

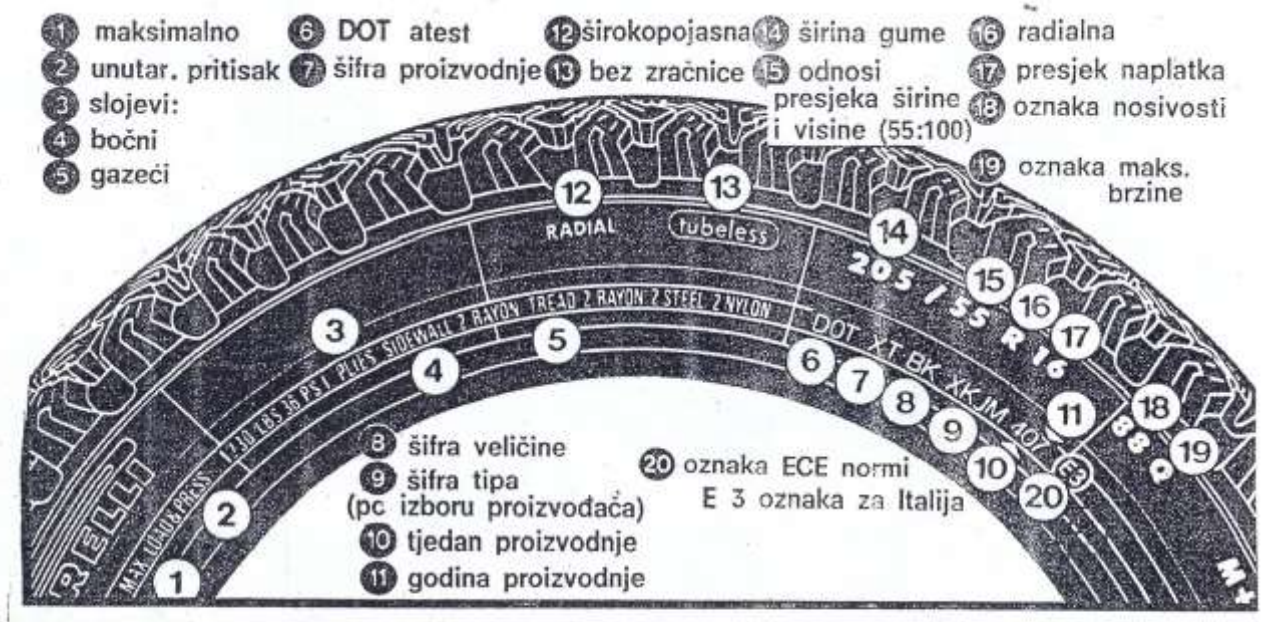
Naravno da mogu. Evo nekoliko naputaka za povećavanje životnog vijeka guma:

- Ne vozite brzo – vožnja pri velikim brzinama stvara višak topline. Ta toplina povećava brzinu trošenja gume i smanjuje njen vijek trajanja.
- Izbjegavajte nagle okrete na zavojima i na uglovima, naglo kretanje i panično zaustavljanje
- Nemojte voziti po rubovima kolnika, preko ivičnjaka ili drugih prepreka
- Nevidljiva oštećenja zbrajaju se i pokažu tek nakon nekog vremena, obično u najnepogodnijem trenutku. Ako prepreku ne možete zaobići, prijeđite preko nje što je sporije moguće i pod pravim kutom.
- Pridržavajte se najvećeg dopuštenog opterećenja, a pritom računajte i na težinu koju prikolica prenosi na kuku za vuču vozila.

Da li moje nove gume zahtijevaju neki poseban tretman?

Vaše nove gume sigurno će Vam pružiti drukčiji osjećaj od starih. Vozite pažljivo dok se ne naviknete na njihove performanse i rukovanje njima.

Osobito budite pažljivi pri kočenju, ubrzavanju, kad ste stjerani u škripac ili kad vozite po kiši, jer će upravo u takvim situacijama razlike biti najuočljivije.



oznaka gume na slici
205/60 R 14 85 H
označava:
205 širina gume u mm

60 odnos širina i visina gume
(ovdje 60:100)
R vrsta gume (ovdje radialna)
14 promjer naplatka u colima

85 šifra nosivosti gume
(ovdje preko 500 kg)
H oznaka max. dozvoljene brzine
(ovdje do 210 km/h)

BALANSIRANJE (URAVNOTEŽENJE) KOTAČA

Balansiranje se vrši već u tvornici jer nije moguće proizvesti izbalansiran pneumatik.

Elektronski uređaj za balansiranje kotača vrlo brzo i točno određuje titranja, položaj i veličinu protuutega potrebnog za uravnoteženje kotača. Tako se odmah izvrši statičko i dinamičko balansiranje.

Pri zamjeni pneumatika skidaju se stari protutezi i stavljaju novi. Potreban instrument određuje položaj i veličinu protutega koji se stavlja na naplatak kotača.



ELEKTRIČNI UREĐAJI

U električne uređaje vozila spadaju izvori električne energije i električna trošila. Zadatak izvora je opskrba vozila električnom energijom, a zadatak trošila je osigurati stabilnost, udobnost i sigurnost vozila, te besprijekoran rad svih ostalih neelektričnih sustava. Kod zaustavljenog vozila izvor energije je baterija, dok je kod pokrenutog motora izvor energije generator koji usputno puni i bateriju.

Dinamo

- generator istosmjerne struje

To je izmjenična struja koja se u pretvara u istosmjernu za punjenje akumulatora i za ostale potrošače, a odvodi se u četkicama. Visina napona ovisi o broju okretaja motora i jačini magnetskog polja (150-180 W).

Nedostaci „Dinama“

- za potrošače će napon struje imati veća odstupanja. Kod niskog napona osvjetljenje je slabo, a kod jakog pregore žarulje. „Dinamo“ ne proizvodi dovoljno struje u praznom hodu.

Što je regulator za istosmjerne generatore ?

- reguliraju strujni napon da uvijek bude podjednak. Regulatori rade na načelu elektromagnetske sklopke.

Alternator

- generator izmjenične struje

Proizvodi dovoljno struje i pri malom broju okretaja motora. Mogu se jače opteretiti i trajniji su.

Učinak alternatora je od 400 – 1600 W.

Budući da inducirana (izmjenična) struja nije prikladna za akumulaciju i potrošače mora se pretvoriti u istosmjernu. Kod „Dinama“ to se vrši u samom

generatoru preko kolektora, a kod alternatora to se pretvaranje vrši pomoću odvodnih poluvodiča ili pomoću tranzistora.



Elektropokretač

- početni pogon, radi stvaranja smjese, kompresije i paljenja daje elektropokretač.

Zadatak elektropokretača je težak ali je kratkotrajan jer moraju svladati trenje motornog mehanizma i kompresiju dok motor preko svjećica ne upali. Za elektropokretače se koriste istosmjerni elektromotori jer električnu struju daje akumulator.



REPARACIJA ALTERNATORA

Prvo sa alternatora skinemo remenicu. Navoj treba navlažiti WD-om, i uz pomoć okastog ključa i imbusa ,za pridržavanje osovine,skinuti remenicu.



Zatim skinemo stražnju zaštitnu plastiku koju drže 3 vijka.



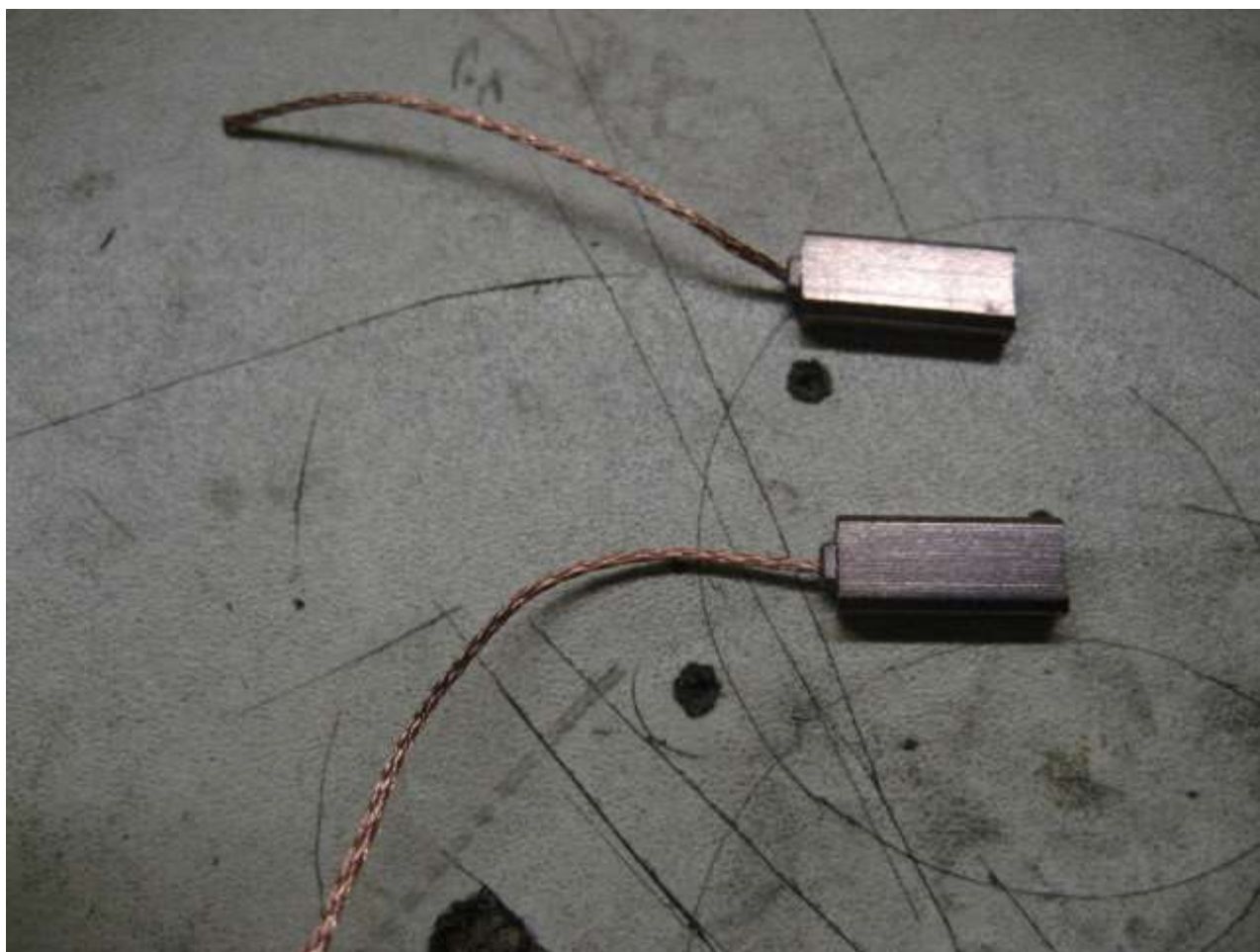
Kad skinemo plastiku, odmah se vidi regler sa četkicama u plastičnom nosaču i dodni most



Regler skinemo tako da odvijemo male vijke koji ga drže-u ovom slučaju je trebalo odviti maticu s najdužeg vijka na koji inače dolazi kabel sa akumulatora.



Četkice su ponekad ispod malog plastičnog poklopca koji se skinie i onda se vide limiće na koje su zalemljene četkice. Četkice su na nekim alternatorima zavarene-jednostavno se odreže pletena žica i na nju nalemi žica novih četkica



Da bi skinuli stražnji dio kućišta, moramo odlemiti žice izvoda statora koji je dio prednjeg kućišta alternatora. Žice su zalemljene i utisnute limom kontakta pa treba istovremeno odlemljivati i plosnatim odvijačem razmaknuti limiće. Postoje 3 izvoda sa po 2 žice na svakom kontaktu



Skinuti stražnji dio kućišta na kojem je pričvršćen diodni most sa tri vijka



Prednji dio kućišta sa statorom i njegovim izvodima-3 puta po dvije žice



Skinuti diodni most.

Lagano izbijemo van rotor-prednji veći ležaj ostaje u kućištu, a stražnji ostaje na osovini rotora



Prednji dio kućišta sa statorom-ležaj se nalazi ispod poklopca koje je učvršćen sa tri vijka



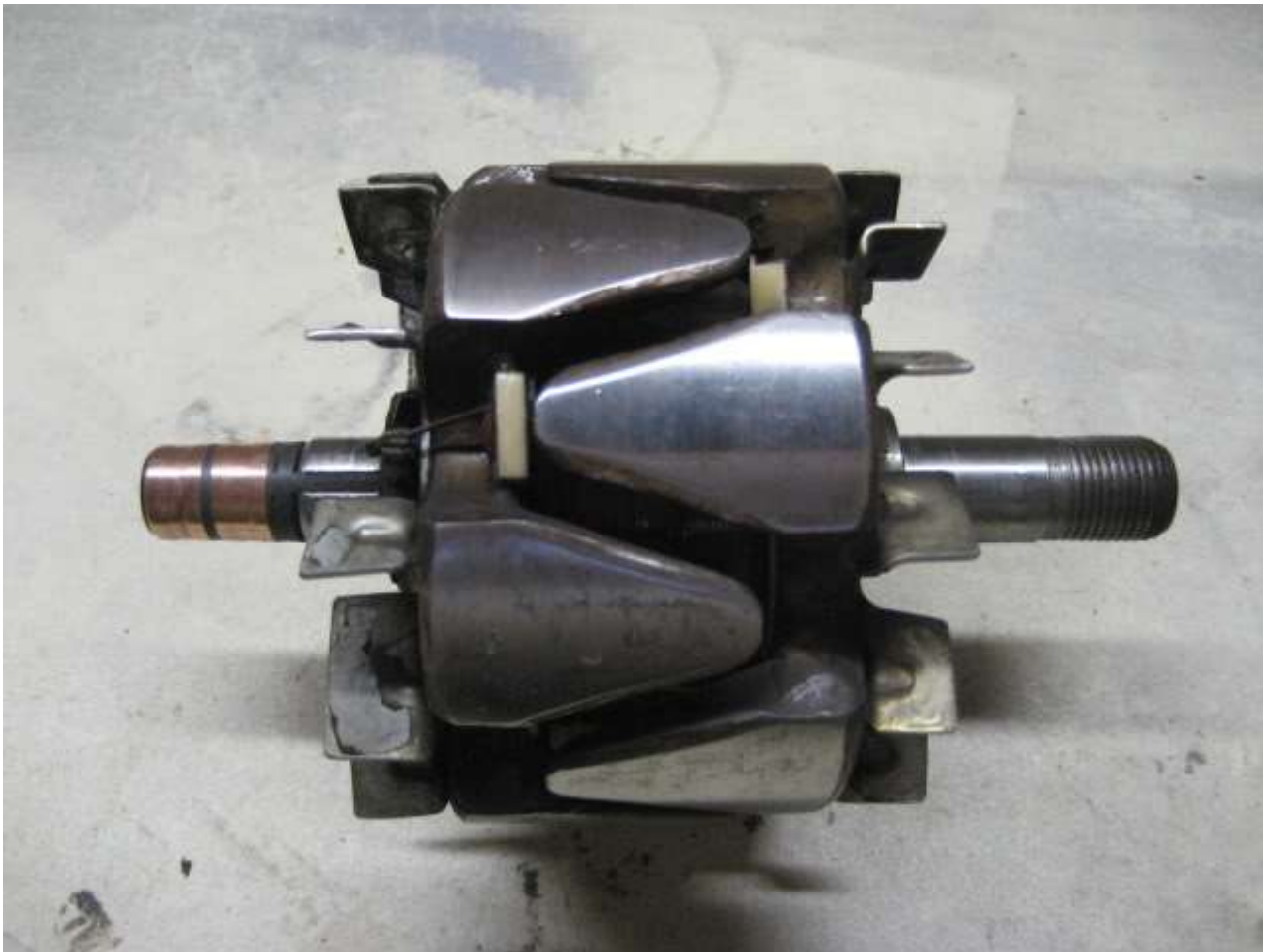
Bliži pogled na prednji veći ležaj u svom ležištu



Novi ležajevi prednji veći, stražnji manji



Rotor sa skinutim stražnjim ležajem



Sastavljanje ide obrnutim redoslijedom: stavi se stražnji ležaj, prednji ležaj stavimo u njegovo ležište i pritegnemo poklopac ležaja. Rotor stavimo unutar prednjeg dijela kućišta sa statorom i "nabijemo" kroz prednji ležaj do kraja. Pritegnemo stražnji dio kućišta, pritegnemo diodni most te zalemimo izvode. Regler i nosač sa novim nalemljenim četkicama vratimo u njegovo ležište i pritegnemo. Učvrstimo sa 3 vijka stražnju zaštitnu plastiku. Pritegnemo maticu remenice pridržavajući osovinu imbus ključem

Jedina stvar koja je poželjna da se napravi je da se poravnaju žljebovi na kolektoru rotora, tj. ona dva bakrena prstena na kraju rotora se izbrazde, pa da bi nove četkice "legle", ti bakreni prsteni se poravnaju-ili se istokare ili ako nisu velike brazde, malo se pobrusi uz istovremeno okretanje rotora

PRINCIP RADA ALTERNATORA

Stator alternatora ima tri zavojnice u kojima se inducira IZMJENIČNA struja-dakle alternator je u svom prvom stupnju generator IZMJENIČNOG TROFAZNOG napona od oko 120V (kada bi rotor konstantno dobivao 12V tj. bio bi max. magnetiziran)

Zašto tri zavojnice?

Radi tzv peglanja napona-svaki ciklus ima jedan vrh iliti peek a s tri zavojnice su ti vrhovi ispeglaniji-bilo bi idealno da je čim više zavojnica, al to bi naravno zakompliciralo konstrukciju alternatora

Da bi se u zavojnici inducirala struja, kraj nje mora prolaziti magnet-u ovom slučaju je to elektromagnet rotora koji dobiva struju preko četkica reglera.

REGLER je istovremeno spojen i na stator i rotor alternatora. To je elektronski sklop koji je tvornički podešen da regulira napon alternatora na nekih 14-15V, a to radi na principu da mjeri napon statora-ako on pada, istovremeno pojačava napon u rotoru koji postaje jače namagnetiziran i povećava napon i struju u statoru. Ako napon raste, smanjuje napon rotora i održava napon u granicama za koje je rađen. To najviše dolazi do izražaja kod promjena okretaja motora, a s time i okretaja samog alternatora

Moramo imati u vidu da sam alternator ima nekoliko puta manju remenicu od remenice radilice preko koje se pogoni pa s time i okretaji alternatora su nekoliko puta veći od okretaja motora

Dakle imamo trofazni izmjenični napon na izvodima statora. Ti izvodi su spojeni na 3 puta po dvije ispravljačke diode na diodnom mostu gdje se trofazni izmjenični napon pretvara u "jednofaznu" istosmjernu struju od nekih 14 V potrebnu za rad uređaja u autu

Alternatori se razlikuju po maksimalnoj struju koju mogu dati pod vršnim opterećenjem-u ovom slučaju je to 85A na 14V. Naravno posotje jači i slabiji

alternatori, ovisno o modelu auta i količini uređaja u autu.

Najčešći kvarovi alternatora su istrošene četkice-svijetli lampica u obliku akumulatora na instrument tabli, auto sve teže pali dok nakraju neće upaliti jer bez proizvodnje struje iz alternatora, sva struja se crpi iz akumulatora.

Drugi rjeđi kvar je pregorijevanje dioda ili jedne od njih. Najčešće se to događa radi prejake potrošnje struje koju alternator ne može isporučiti (npr jaka muzika) ili radi prašine koja sprječava hlađenje dioda. U tom slučaju opet se ne puni akumulator i svijetli ili treperi lampica na instrument tabli.

Treći najčešći kvar je zujanje ležajeva, najčešće prednjeg koji je naopterećeniji jer preuzima silu nategnutog klinastog remena preko remenice, te voda i vlaga koja zna doći u ležajeve radi ošrećenih semeringa ležaja

Najrjeđi kvarovi su pregorijevanje zavojnice statora ili još rjeđe rotora što je opet posljedica prevelikog opterećenja

LITERATURA

Emil Hnatko _____ Motorna cestovna vozila

Antun Čevra _____ Motor i motorna vozila

Zoran Kalinić _____ Cestovna vozila 2

Zoran Kalinić _____ Održavanje cestovnih vozila 1

Otvoreno sveučilište Zagreb _____ Tehnika motornih vozila

Internet