

Power Transmission

▼ U OVOM IZDANJU

UVOD

2

EVOLUCIJA
PRIJENOSNOG
SUSTAVA

2

KINEMATIČKI LANAC

4

PRETVORBA
ZAKRETNOG
MOMENTA

5

STRUKTURA
PRIJENOSNOG
SUSTAVA

6

ZAMAŠNJAK

6

SPOJKA

7

DIJAGNOSTIKA
SPOJKE

14

POPRAVAK I
ZAMJENA

15

TEHNIČKE
NAPOMENE

18

UVOD

Nevjerojatno je, ali istinito da je odlučujući čimbenik u dizajnu automobila bilo osmišljavanje prijenosnog sustava. Za povezivanje stacionarnih motora s unutarnjim izgaranjem sa strukturama već postojećih konjskih zaprega bio je potreban samo izum sustava koji bi mogao prenositi silu i kretanje od svog izvora, motora, na kotače. To nije bio nimalo lak zadatak, a potaknuo je razvoj cijelog jednog mehaničkog sustava koji je, nakon godina proučavanja i razvoja, bio sposoban prenositi, prekidati i pretvarati snagu kako bi je prilagodio potrebama vožnje vozila koje se kreće preko različitih površina tla.

Danas je dizajn prijenosnog sustava ključni čimbenik performansi, potrošnje goriva i dinamičke kvalitete automobila. Proučavanje i razvoj prijenosnog sustava jednako su nužni su koliko i oni samog motora. Izuzetan motor je od male koristi ako se njegov potencijal ne može u potpunosti prenijeti na kotače i pretvoriti u kretanje.

Ovaj tekst opisuje nastanak prijenosnog sustava, fizičke pojave vezane uz prijenos snage u vozilima, kao i različite komponente koje čine sustav odgovorne za ovu zadaću, s posebnim naglaskom na sustav spojke.

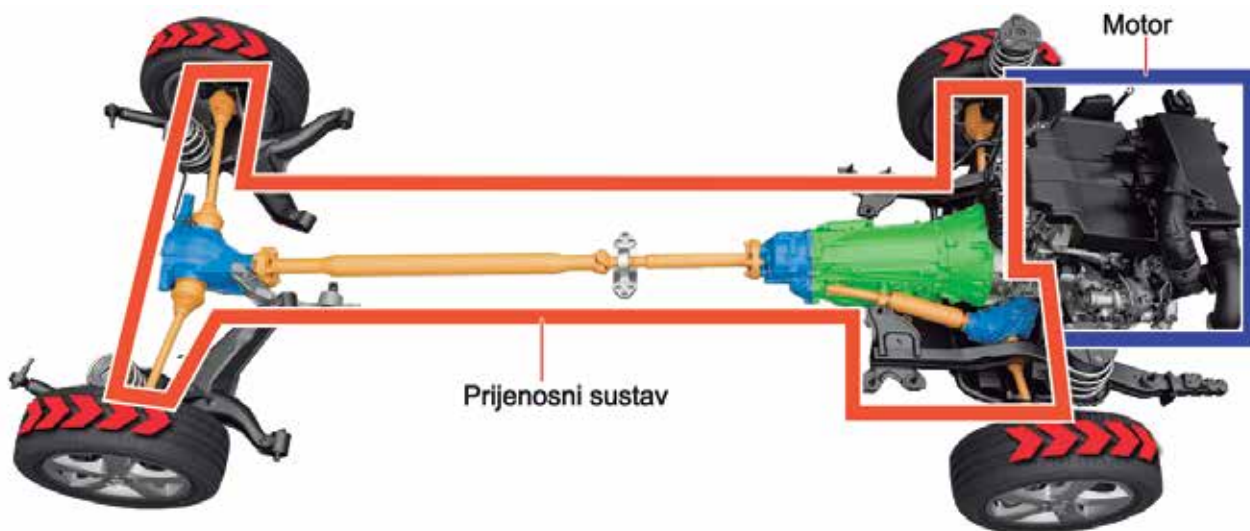
EVOLUCIJA PRIJENOSNOG SUSTAVA

Sustav prijenosa u automobilima odgovoran je za prijenos i pretvaranje rotacijske sile koja se stvara u motoru na kotače, tako da se kotači rotiraju i pogone vozilo.

Povijesno gledano, upravo je razvoj prijenosnog sustava bio odlučujući čimbenik za stvaranje prvih automobila s motorom s unutarnjim izgaranjem. Za razliku od parnih lokomotiva, pa čak i prvih električnih vozila čiji su izvori pogona dopuštali izravne pogonske sustave, motori s unutarnjim izgaranjem, razvijeni krajem 19. stoljeća imali su brojne nedostatke po-

sebno što se tiče prilagodbe mobilnosti, ali i jednu veliku prednost, tekuće gorivo.

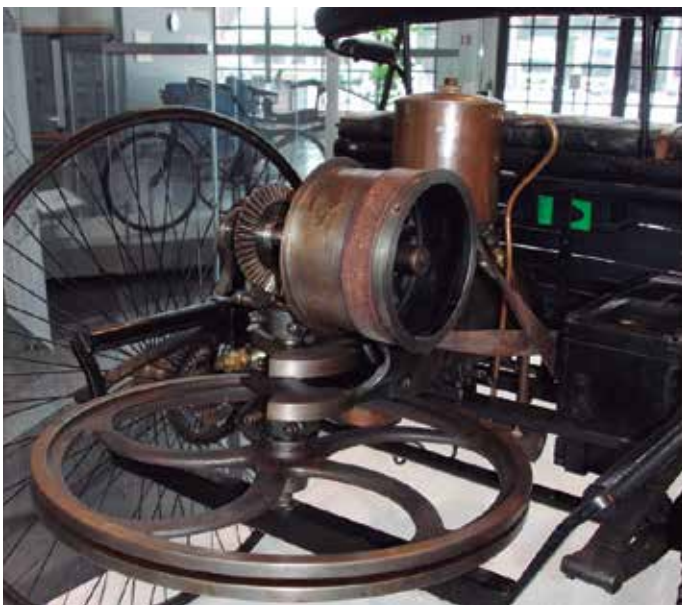
Kompliciran proces pokretanja primitivnih motora s unutarnjim izgaranjem ograničavao je njihovu praktičnu primjenu, posebno u slučajevima kada se vozilo zaustavlja bez zaustavljanja motora. "Visoke" minimalne brzine rotacije osovine za postizanje minimalnih performansi zahtijevale su progresivno spajanje prilikom polaska.



Godine 1886., Carl Benz i Gottlieb Daimler, na udaljenosti od tek nekoliko kilometara jedan od drugoga, razvili su motorizirana vozila koja su u bitnome odredila rađanje koncepta danas poznatog kao automobil, čija se primitivna ideja kao samohodne kočije pripisuje još Leonardu da Vinciju 1495. godine.

29. siječnja 1886. Carl Benz je pod brojem 37435 registrirao u Njemačkoj patent za prvi automobil. Bio je to tricikl s cjevastom šasijom koji je pokretao vodoravno postavljen jednocilindrični motor od 954 kubika jačine 2/3 KS pri 250 o/min. Prijenos se vršio putem nespojivog kožnog remena (primitivni sustav spojke), imao je jednu brzinu i krutu pogonsku osovinu.



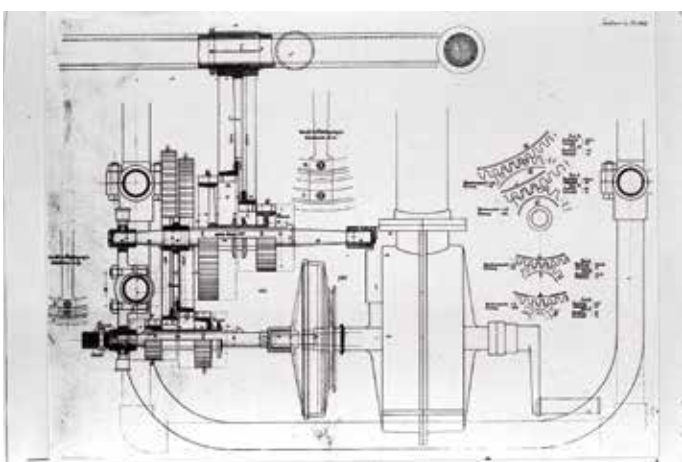


U ljeto iste godine, Gottlieb Daimler predstavio je svoje prvo vozilo na vlastiti pogon, imalo je četiri kotača i dvije brzine prijenosa, što je bila preteča koncepta mjenjača. Bila je to otvorena konjska zaprega s jednim klipnim Otto motorom spojenim u okomitom središnjem položaju s dvostrukim prijenosom koji se neovisno pokretao pomoću dva zategnuta kožna remena koji su naizmjenično prenosili snagu.

Oba vozila imala su krutu pogonsku osovinu koja je ugrožavala njihovu sposobnost okretanja jer su rotirali stražnje kotače istom brzinom. Međutim, dvostruki kotač pričvršćen na krutoj osovinu koja se mogla zakretati ipak je imao određene prednosti u tom pogledu u usporedbi s Daimlerovom kočijom.



1889. godine, prvi automobil koji je prodala tvrtka Daimler-Maybach bio je pokretan V-dvocilindričnim motorom i ugrađenim četverostupajskim mjenjačem, to je ujedno bio i prvi mjenjač brzina. Na tu je ideju došao Wilhelm Maybach, tehnički direktor tvrtke.



Četvorocikl Henryja Forda, predstavljen 1896., imao je ugrađenu i pogonsku osovinu s diferencijalnim mehanizmom, čime se riješio otpor kod problema u skretanju.

Godine 1903. Spyker of 60 KS izumitelja Jacobusa i Hendrika-Jana Spijkera donio je revolucionarne promjene u tehničkom razvoju automobila na globalnoj razini s tri inovacije. Prvi motor sa šest cilindara, prvo vozilo sa kočnicama na sva četiri kotača kao i prvi sustav pogona na četiri kotača. Ogromna snaga dobivena od 8,8 L linijskog motora kontinuirano se prenosila na kotače s trostrukim diferencijalnim sustavom, po jedan po svakoj osovinu plus jedan središnji diferencijal.



U samo 20 godina uspostavljene su osnove za pogonske sustave, te su se oni mehanički kontinuirano nastavili razvijati s ciljem prijenosa sve veće snage na sve udobniji, brži i učinkovitiji način. Suvremeni pogonski sustavi s elektroničkim upravljanjem omogućuju kretanje čak i na skliskim površinama, uspjeh tih sustava temelji se na više od cijelog jednog stoljeća razvoja koji diktira konkurencija. Ti sustavi značajno doprinose poboljšanju dinamike i sigurnosti vozila.



KINEMATIČKI LANAC

Kinematika je grana fizike koja uključuje proučavanje gibanja bez obzira na to kako se ono stvara. Skup elemenata koji prenose isto gibanje naziva se kinematički lanac. Kinematički lanac automobilskih vozila sastoji se od različitih komponenti koje prenose kretanje s motora na kotače.

Motor i njegove unutarnje komponente ne smatraju se dijelom samog kinematičkog prijenosnog lanca, jer su oni izvor snage koja se mora prenijeti. Ta snaga, u slučaju motora s unutarnjim izgaranjem, isporučuje se kao zakretni moment i brzina vrtnje, pri čemu su obje varijabilne. Imajući

na umu da je radilica spojni element za snage koje prenose šipke motora i prvi rotirajući element, proučavanje kinematičkog lanca automobila obuhvaća komponente čija je funkcija prijenos rotacije s izlaza radilice na kotače, gdje se okretni moment opet pretvara u snagu, tangencijalnu na kotač, s ciljem pokretanja vozila.

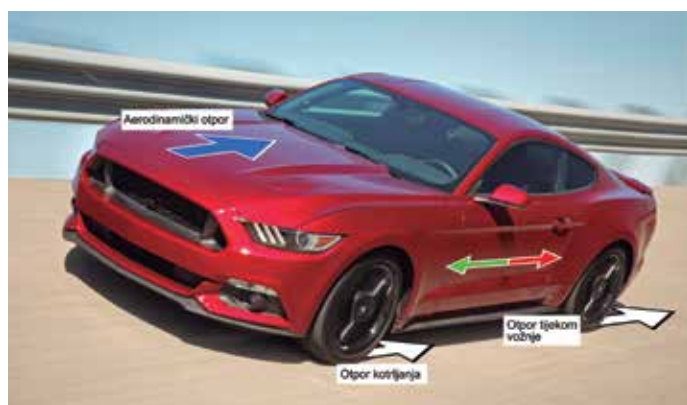
Da bi se vozilo moglo pokrenuti, te da bi se omogućilo njegovo kretanje, moraju se ispuniti dva uvjeta.

Prvi uvjet



Zakretni moment koji se prenosi na kotače mora se pretvoriti u vučnu i/ili potisnu silu. Sposobnost pretvaranja zakretnog momenta u pogonsku silu u osnovi ovisi o broju i veličini kotača koji pretvaraju moment u linearnu silu, o kontaktnoj površini guma s cestom, težini koju nosi svaki kotač te o koeficijentu prianjanja gume na tlu.

Drugi uvjet



Zbroj potisnih / vučnih sila koje razvijaju kotači vozila mora biti veći od zbroja sila koje djeluju u suprotnom smjeru, a dolaze iz različitih izvora i u mnogim slučajevima su promjenjive.

- **Otpor kotrljanja:** Zbog opterećenja koje nose kotači, gume vrše pritisak na tlo. Taj tlak znači da se guma ne naslanja na jednu točku, već na više ili manje veliku površinu, na točku na kojoj se stvara trenje o tlo, a time i otpor. Taj otpor ovisi o dubini otiska koji guma ostavlja na tlu, težini tog kotača i koeficijentu otpora kotrljanja. Zauzvrat, koeficijent otpora kotrljanja varira ovisno o prirodi i stanju samog tla.

- **Otpor na nagib:** Nagib tla i težina vozila mogu stvoriti silu koja se suprotstavlja ili pomaže kretanju. Veličina i smjer ove sile ovisi o kutu i prirodi nagiba (uzbrdo ili nizbrdo), masi vozila i sili gravitacije, koju, budući da je gotovo jednaka na cijeloj zemljinoj površini, možemo i izostaviti.
- **Otpor zraka:** Zrak zauzima sav prostor na planeti Zemlji koji nije zauzet čvrstim ili tekućim elementima, ili drugim plinovima, pa se svaki element koji promijeni svoj položaj mora pomicati kroz masu zraka i stoga mora istisnuti taj plin. Rad potreban za to zahtijeva silu koja je otporna ili suprotna onoj koja stvara kretanje predmeta koji se pomiče. U automobilskim vozilima sila otpora zraka ovisi o pet čimbenika:

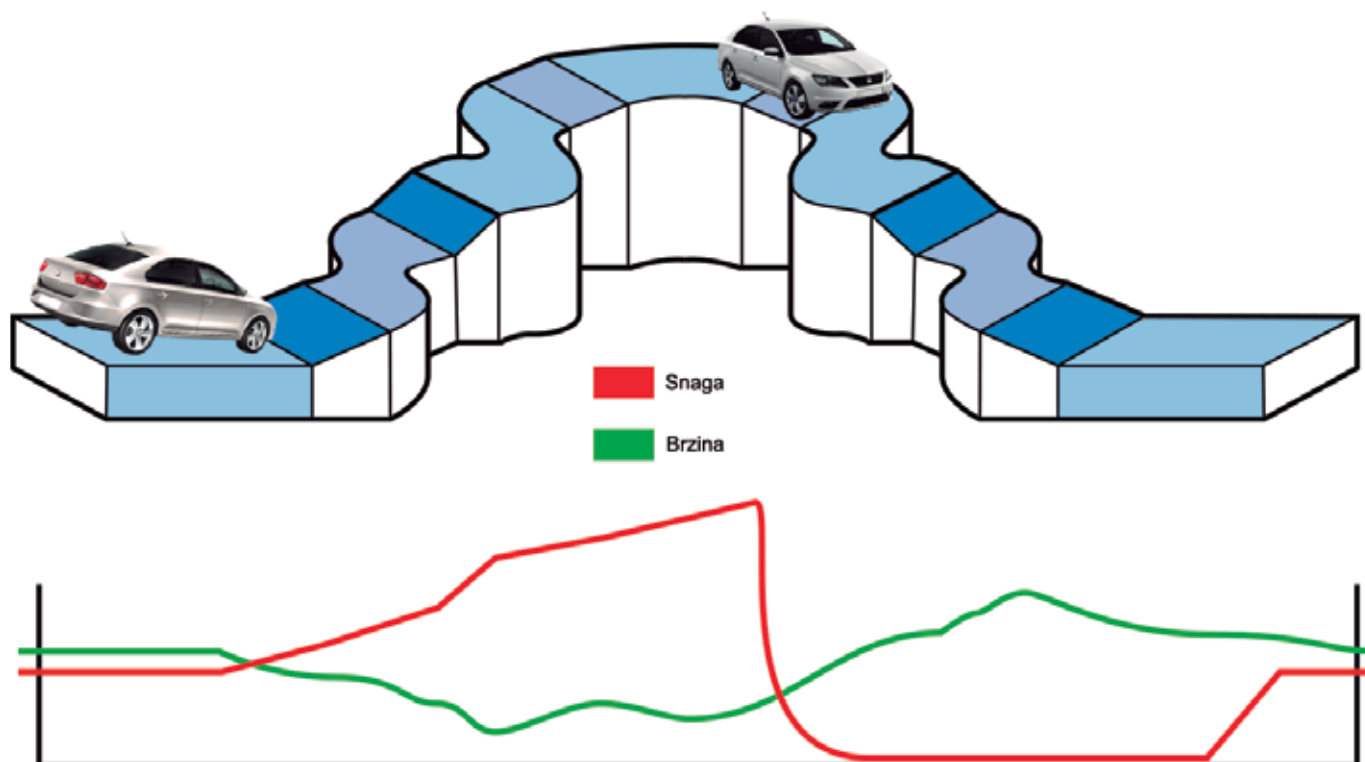
- Brzina kretanja
- Prednja površina vozila i njegov volumen
- Gustoća zraka
- Koeficijent aerodinamike
- Brzina i smjer atmosferskog zraka



PRETVORBA ZAKRETNOG MOMENTA

Nepravilnost površine tla i velika težina vozila znači da je zakretni moment potreban na pogonskim kotačima za pokretanje vozila vrlo raznolik, a ponekad i mnogo veći od generirane sile, pa čak i od maksimalne snage koju motor može proizvesti. Štoviše, motori s unutarnjim izgaranjem stvaraju vrlo promjenjivu rotirajuću silu (moment motora), koja ovisi o radnoj brzini, što pak ovisi o brojnim čimbenicima koji utječu na punjenje cilindara i nastajanja izgaranja.

Da bi se ta ograničenja mogla cijelo vrijeme prevladavati takvo što bi podrazumijevalo ili korištenje motora koji bi mogli razviti vrlo veliki zakretni moment velike težine uz veću potrošnju goriva ili pretvorbu zakretnog momenta koji proizvodi motor u rotirajuću silu koja se bolje prenosi na kotače. Za obavljanje ove funkcije, u prijenosni sustav ugrađeni su neki elementi koji mogu, osim prijenosa, modificirati i zakretni moment te posljedično i brzinu vrtnje.



Vozač vozila, sa svoje strane, može modulirati postotak razvijenog zakretnog momenta motora reguliranjem količine goriva u ciklusu izgaranja, što se u stvarnim uvjetima pretvara u kontrolu zakretnog momenta motora i brzine vrtnje. Jednako tako, potrebno je pretvorbu zakretnog momenta odabrati za prilagodbu pogonske sile vozila uvjetima kretanja.

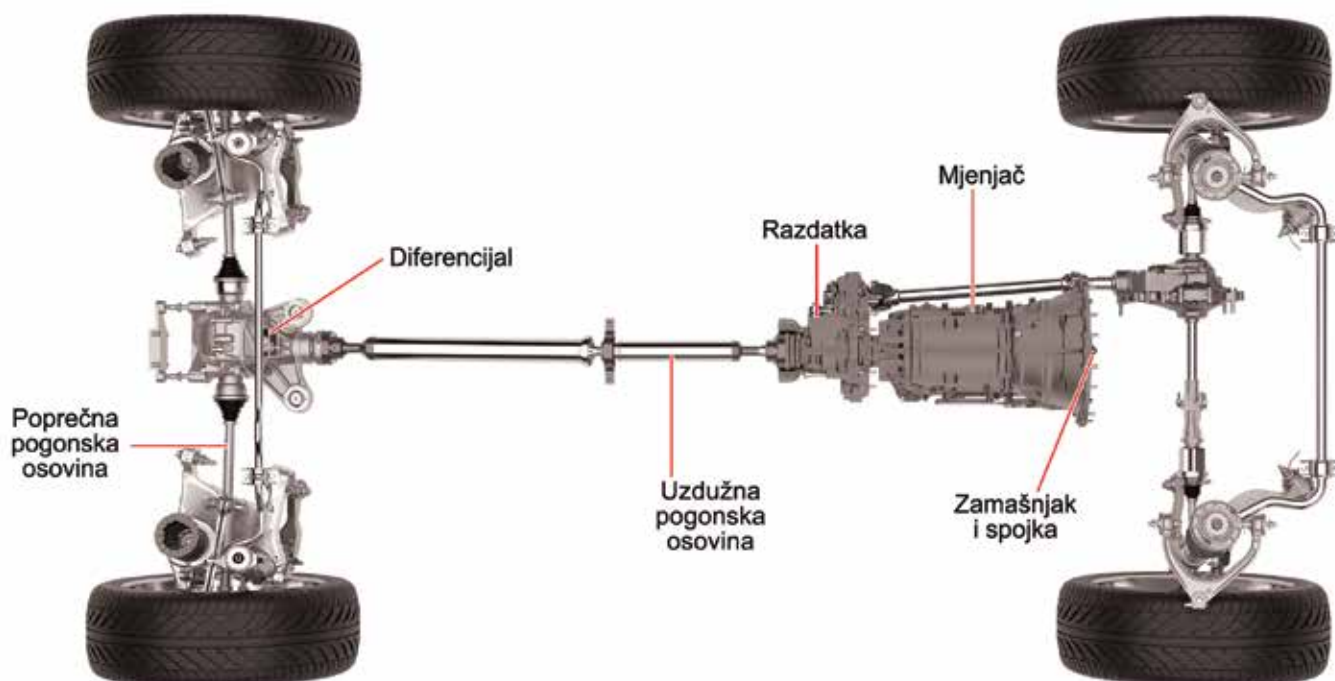
Na taj se način kontrolira sila i brzina vozila odabirom omjera pretvorbe zakretnog momenta koji je uvijek veći od onog koji je trenutno potreban kako bi se osigurao nastavak vrtnje motora i mogućnost njegovog povećanja. Inače, motor ne bi mogao nastaviti raditi ili bi progresivno smanjivao brzinu vrtnje sve dok se potpuno ne zaustavi.

STRUKTURA PRIJENOSNOG SUSTAVA

Prijenosni sustav automobila mora biti prilagođen unutarnjim karakteristikama vozila u cjelini i njegovoj upotrebi, kao i performansama motora. Njegov nehotičan razvoj značajno je pridonio poboljšanju dinamičkih uvjeta automobila i njihovoj sigurnosti, povećanju performansi i područja upotrebe te smanjenju potrošnje goriva. Isto tako, stalno

povećanje snage motora i zakretnog momenta odredilo je prilagodbu prijenosnog sustava novim zahtjevima.

Njegova struktura i raspored u vozilu varira ovisno o položaju i broju pogonskih kotača i vrsti vozila. Ipak, većina prijenosnih sustava sastoji se od više ili manje istih komponenti:



- **Zamašnjak:** rotirajuća inercijska masa spojena na radilicu motora čija je glavna funkcija homogenizirati prenesenu brzinu vrtnje i zakretni moment motora.
- **Spojka:** spaja i razdvaja rotaciju motora s pogonskim sustavom kako bi se vozilo moglo pokrenuti ili zaustaviti.
- **Mjenjač:** njegova je svrha pretvoriti zakretni moment motora tako da moment i brzina koji se prenose na kotače u svakom trenutku budu primjereni uvjetima korištenja vozila.
- **Diferencijal:** njegova je funkcija izjednačiti rotirajuću silu između dva kotača na istoj osovini koji opisuju različite putanje i stoga se rotiraju različitim brzinom.
- **Osovine prijenosnog sustava:** ovi elementi prenose silu i brzinu rotacije između komponenti koje mogu ili ne moraju mijenjati svoj položaj. Njihov rad uključuje kompenzaciju varijacije kuta i udaljenosti zbog hoda ovjesa vozila, prijenos zakretnog momenta i brzine rotacije bez njihove promjene.
- **Razdatka:** u vozilima s pogonom na sva četiri kotača, duplicira snagu rotacije nakon mjenjača kako bi se kretanje istovremeno poslalo na obje osovine vozila.
- **Redukcijski mjenjač:** djeluje kao dodatni mehanizam za umnožavanje momenta na svim brzinama mjenjača. upotrebljava se uglavnom na terenskim vozilima za svladavanje strmih nagiba pri maloj brzini.

ZAMAŠNJAK



Kada je klip u GMT (gornja mrtva točka) položaju motora, klin radilice je u ravnoj liniji i ne stvara moment okretanja na radilici. Trenutak kasnije, kako se klip spušta, klipnjača formira određeni kut i sila potiska djeluje na osovinu radilice kako bi pokrenula radilicu, pri čemu nastaje moment okretanja. Isporuka snage očito je nepravilna i funkcija je zamašnjaka osigurati pravilan rad ove isporuke.

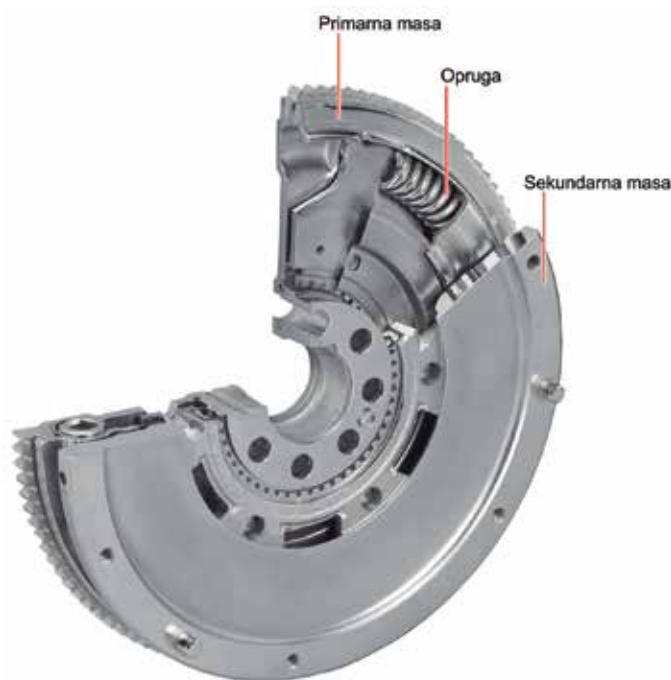
Ovaj uređaj teški je disk ugrađen na radilicu na suprotnom kraju od remenice. Sposoban je pohraniti kinetičku energiju impulsa motora i vratiti je kada nema unosa energije, što omogućuje pravilan dinamički rad motora.

Ipak, njegova upotreba ima određene nedostatke, jer vrlo težak zamašnjak primjenjuje torzijske sile na radilicu, uglavnom tijekom radnih impulsa cilindra koji je najudaljeniji od njega. Vrlo težak zamašnjak s velikom inercijom također otežava brze promjene brzine vrtnje, stoga se sposobnost odziva tijekom ubrzanja može smanjiti. Slijedom toga, dizajn karakteristika ove komponente treba odrediti prema vrsti motora za koji je namijenjen i njegovoj upotrebi.

Zamašnjak služi i za podupiranje spojke, kojim upravlja vozač te spaja i razdvaja motor i prijenosni sustav. Također, vanjski zupčanik spojen na zamašnjak zahvaća sa zupčanikom motora startera prema potrebi. Osim toga, za senzor položaja okretaja i radilice može se ugraditi prstenasti zupčanik ili senzor položaja radilice. Reference za postavke vremena i paljenja urezane su na krajnjem vanjskom dijelu prednje strane.

Obično se proizvodi od sferoidnog grafitnog lijevanog željeza ili čelika, i mora biti uravnotežen zasebno i zajedno s radilicom i spojkom.

Za manji prijenos vibracija na komponente vozila koje primaju snagu motora, upotrebljava se dvomaseni zamašnjak. Izgrađen je od dvije zasebne mase koje su povezane s pomoću elastičnih opruga. Prvi se okreće zajedno s radilicom, a drugi se kreće s ostatkom kinematičkog lanca (spojka, mjenjač, itd.). Tijekom najintenzivnijih momenata okretanja (povećanje zakretnog momenta), opruge se stisnu i pohranjuju kinetičku energiju i, kako se intenzitet smanjuje, vraćaju svoj oblik i ponovno isporučuju energiju. Osim toga, u nekim slučajevima upotrebljavaju se sustavi trenja između obje mase kako bi se ujednačila reakcija sklopa.



SPOJKA

Mehanizam spojke odgovoran je za prekid prijenosa rotacije motora na mjenjač, tako da se vozilo može potpuno zaustaviti, ali motor može nastaviti raditi. Kada je uključen, mora prenijeti zakretni moment motora na sustav prijenosa na način koji čini kretanje glatkim i progresivnim. Konač-

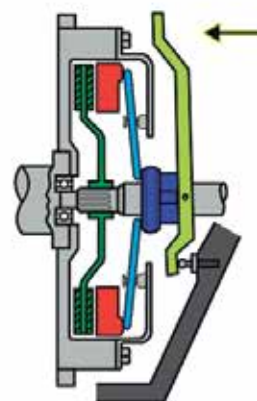
no, mora biti sposoban brzo zaustaviti prijenos gibanja motora i rotacijske sile na mjenjač, kako bi se omogućilo jednostavno uključivanje zupčanika različitih brzina ili omjera prijenosa.

Spojka s membranskom oprugom

Spojka s membranskom oprugom kombinira u jednom elementu komponente odgovorne za održavanje diska spojke pritisnutim na zamašnjak. U kompaktnom sklopu zvanom spojka membranske opruge, nalaze se potisna ploča, membranska opruga i vanjsko kućište koje je pričvršćeno na zamašnjak.

Potisna ploča pričvršćena je vijcima svojim vanjskim kućištem i pritišće disk između sebe i zamašnjaka, tako da je disk pod pritiskom i sustav je

uključen. S pomoću ležaja koji je aksijalno pomaknut na vodilicu, opružne nožice membrane su pritisnute s unutarnje strane, čime se naginjanjem na potpome matice vanjskog kućišta, deformira otpuštanje potisne ploče. Ako nema tlaka, disk spojke klizi duž utora ulaznog vratila mjenjača i prekida prijenos snage te se sustav isključuje.



Kružna i gotovo ravna konstrukcija membranske opruge čini je neosjetljivom na okretaje u minuti (rpm) i centrifugalnu silu, istovremeno omogućavajući lagan, jednostavan i kompaktan dizajn. Značajna udaljenost između točke djelovanja sile za otpuštanje spojke i točke oslonca ili reakcije, omogućuje izradu vrlo jakih opruga koje također zahtijevaju vrlo nisku snagu pokretanja.

Trenutno, gotovo sva osobna vozila s tarnom spojkom upotrebljavaju sustave spojke s jednim ili više diskova koji pritišću zamašnjak s pomoću membranskih opruga.

Komponente i funkcije sklopa spojke su sljedeće:

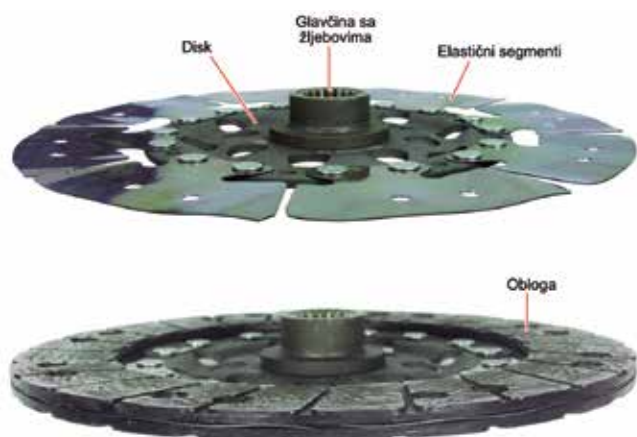
- Zamašnjak
- Disk spojke
- Torzijske opruge
- Potisna ploča spojke
- Potisni ležaj spojke i vilica
- Kontrola spojke

Zamašnjak

Kao što je prethodno vidljivo, zamašnjak može biti krut ili s dvostrukom masom i čini dio mehanizma spojke jer je jedna od njegovih tamih površina. Obično se proizvodi od lijevanog čelika i kasnije se podvrgava odgovarajućim operacijama strojne obrade, tokarenja i balansiranja. Njegove dimenzije, volumen i površina ovise o inercijskoj težini koju moraju imati i tarnoj površini potrebnoj za prijenos zakretnog momenta motora. Također

se mora uzeti u obzir njegov kapacitet disperzije topline i stabilnost dimenzija. U visokoučinkovitim spojkama i natjecateljskim motorima kod kojih je inercijska težina zamašnjaka smanjena što je više moguće (aluminij, titan, itd.), tarna površina za spojku se proizvodi kao dodatni element pričvršćen ili zakovan za nju.

Disk spojke



Disk spojke nalazi se između zamašnjaka i potisne ploče. Njegov se rad sastoji u prijenosu sile koju prima od zamašnjaka i potisne ploče na njegovom vanjskom dijelu na primarnu osovinu mjenjača pomoću strojno obrađenih utora na njegovom unutarnjem promjeru. Disk spojke sastoji se od čeličnog diska postavljenog na glavčinu sa žljebovima koja se pomiče aksijalno preko ulazne osovine mjenjača, tijekom faze uključivanja i odvajanja.

Tame obloge ili prevlake zakovane su na diskove s ugrađenim glavama, a u većini slučajeva preko srednjih elastičnih segmenata. Elastični segmenti djeluju kao odstojna opruga između obje tame obloge, tako da se povećanje trenja, a time i zahvaćanje spojke lakše regulira i brže je. Ovisno o zahtjevima, elastični segmenti se postavljaju na disk ležaja spojke ili se izvana pričvršćuju oko njega. Postoje tri vrste tamnih obloga od različitih materijala ovisno o potrebama i primjeni:

- **Kontinuirane:** kružna kontaktna površina ove vrste obloga potpuno je glatka i djeluje jednako kao područje trenja. Trenutačno se ne upotrebljava zbog nepravilnog i vibracijskog pokretanja.
- **Kontinuirane segmentirane:** kontinuirana struktura obloge čija je površina radijalno užlijebljena, tako da je podijeljena na različite, neovisne radne jedinice trenja. Žljebovi pružaju određenu fleksibilnost oblogama, što u kombinaciji sa snagom elastičnih segmenata osigurava zahvaćanje spojke.
- **Diskontinuirane:** Materijal za trenje postavljen je u obliku zasebnih jastučića pričvršćenih s određenim razmakom na disk spojke. Ponekad se nosivo tijelo diska smanjuje kako bi se smanjila njegova težina, a struktura učinila fleksibilnom. Obično se upotrebljavaju na diskovima spojke natjecateljskih vozila kada se promjene stupnjeva prijenosa vrše pri velikoj brzini, za što su težina i inercija diska bitne značajke.



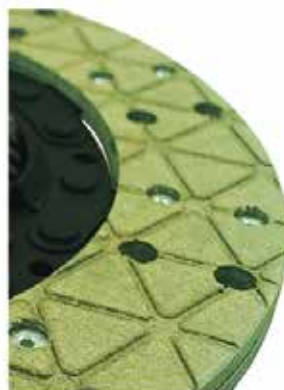
Obloge spojke mogu se proizvesti od sljedećih materijala:



Organski materijal - metal



Organski materijal - aramid

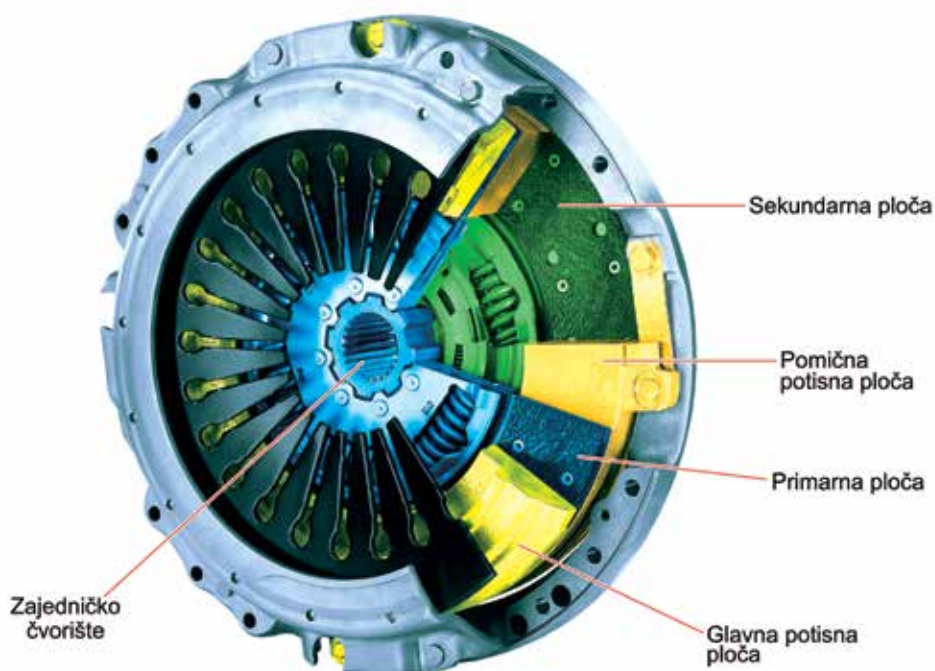


Kevlar



Keramički materijal -
ugljična vlakna

- **Organski materijal:** Ovaj se materijal najčešće upotrebljava zbog ravnomjernog i glatkog prijenosa zakretnog momenta. Habanje je umjereno, vrlo dobro podnosi pritisak i ima odgovarajuće toplinsko ponašanje. Sastoji se od isprepletenih metalnih vlakana (željezo, bakar ili mjed) stisnutih aramidom, celulozom, staklenim vlaknima i smolom. Smeđe je ili tamnosive boje s metalnim sjajem.
- **Kevlar (poli-parafenilen tereftalamid):** Idealan zbog svoje visoke otpornosti na trenje i smicanje, njegovo toplinsko ponašanje je nedostatak, njegov koeficijent trenja značajno varira s temperaturom. Sporo se troši, što produljuje periode površinske prilagodbe. Obično se upotrebljava u vozilima sa sekvencijalnim ili automatiziranim mjenjačem visokih performansi u kojima elektronika ograničava proklizavanje i temperaturu spojke.
- **Ugljično-keramički materijal:** Keramički materijali vrlo su otporni na visoke temperature i prenose visoke razine zakretnog momenta motora, stoga su idealni za vrlo snažna i natjecateljska vozila. Njihov koeficijent trenja vrlo je visok, što ugrožava progresivno napredovanje u prijenosu zakretnog momenta, stoga se kombiniraju s različitim mekim metalima u smjese. Krutost svojstvena keramičkom materijalu također otežava upotrebu srednjih elastičnih segmenata, što rezultira naglim odgovorom koji je teško modulirati. Iz tih razloga obično se postavlja na diskontinuirane obloge i fleksibilne diskove. Obično su bakrene ili sivkasto smeđe, ovisno o metalima koji se upotrebljavaju u njihovoj proizvodnji.



Trenutačno se proizvodnja obloga spojke visokih performansi kreće prema miješanju različitih lijevanih metala zajedno pod pritiskom (sinterirani metal), kako bi se postigao uravnotežen odziv spojke na različitim temperaturama.

Za prijenos visokih razina zakretnog momenta s malom ili umjerenom silom aktiviranja spojke, suhi višepločasti sustavi spojke proizvode kako bi

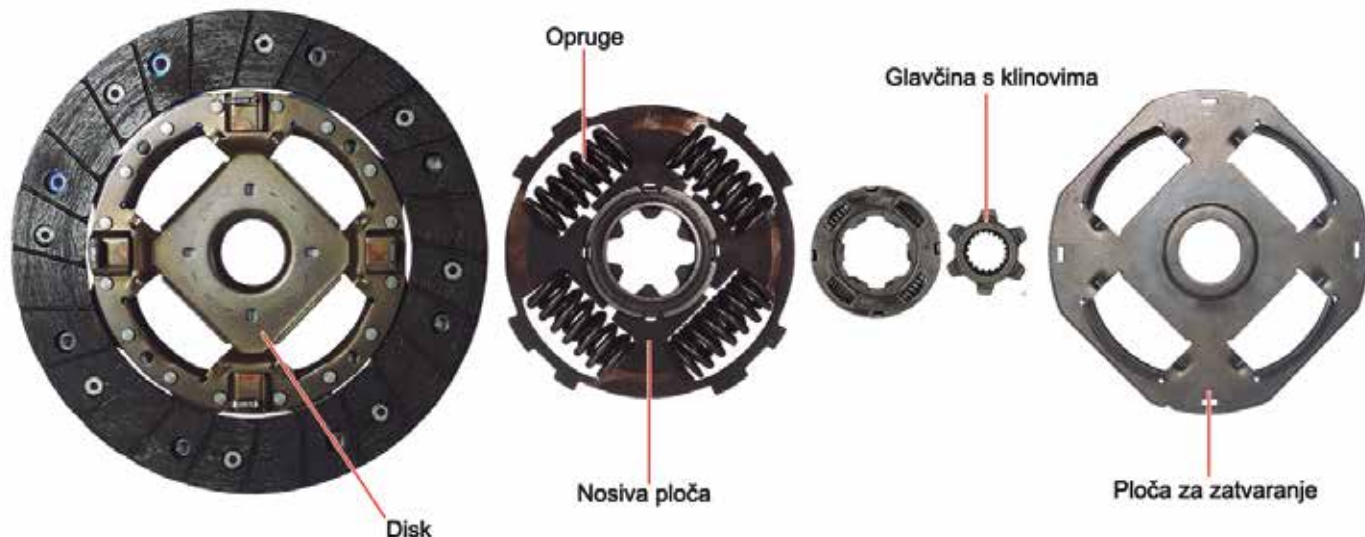
povećali površinu trenja i održavali umjeren, pa čak i mali promjer diska. Pritisak koji izvršava membranska opruga primjenjuje se na veću površinu kontakta dodavanjem jednog ili više diskova i srednjih plutajućih potisnih ploča, što rezultira značajnim povećanjem sposobnosti prijenosa snage za isti promjer.

Prigušivač torzijskih vibracija

Prije uvođenja dvomasenih zamašnjaka, regulacijsku funkciju momenta i brzine vrtnje između motora i mjenjača obavljao je disk spojke s torzijskim prigušivačem, sustav koji se još uvijek vrlo često koristi u mnogim vozilima.

Varijacija zakretnog momenta i brzine vrtnje motora kompenzira se radom nekoliko opruga koje pohranjuju energiju sažimanjem kada postoji maksimalni zakretni moment, a vraćaju se u prvotni položaj kada je sila prijenosa niža. Metalni disk spojke podijeljen je na dvije polovice, unutarnju

i vanjsku, koje zajedno s poklopcem i oprugama čine torzijski amortizer. Unutarnja polovica nosača spojena je s glavčinom sa žljebovima koja se s jedne strane naslanja na opruge, dok vanjska polovica služi kao oslonac za tarne obloge i tjera unutarnju polovicu na lice suprotno od opruga. Vanjska nosiva ploča i njezina suprotna ploča za zatvaranje rotiraju se zajedno, spojene klinovima, oprugama i unutarnjom pogonskom pločom smještene su unutra.

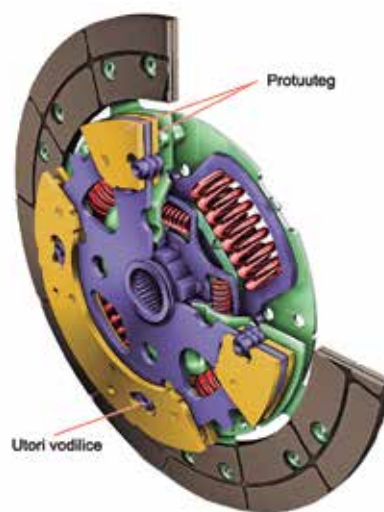


Za postizanje prigušenja s različitim zakretnim momentima i frekvencijom, upotrebljavaju se kombinacije koncentričnih opruga.

Maksimalni hod opruga i varijacija kutne apsorpcije ograničeni su raspoloživim prostorom duž srednjeg perimetra diska spojke. Iz tog razloga, u novije vrijeme, aktivni diskovi spojke razvijeni su sa protutezima s klatnom sličnim onima koji se upotrebljavaju u zamašnjacima.

Središnja struktura diska spojke uključuje dodatni pogonski disk na koji su ugrađeni protutezi s klatnom. Oni su u svom kretanju navođeni utorima i smanjuju varijaciju snage koja se uglavnom prenosi pri niskim okretajima u minuti (rpm).

Težina diska spojke povećava njegovu inerciju, što je nedostatak za promjene brzine i odabir stupnjeva prijenosa, zbog inercijskog otpora koji disk uzrokuje na ulaznom vratilu mjenjača.



Potisna ploča spojke

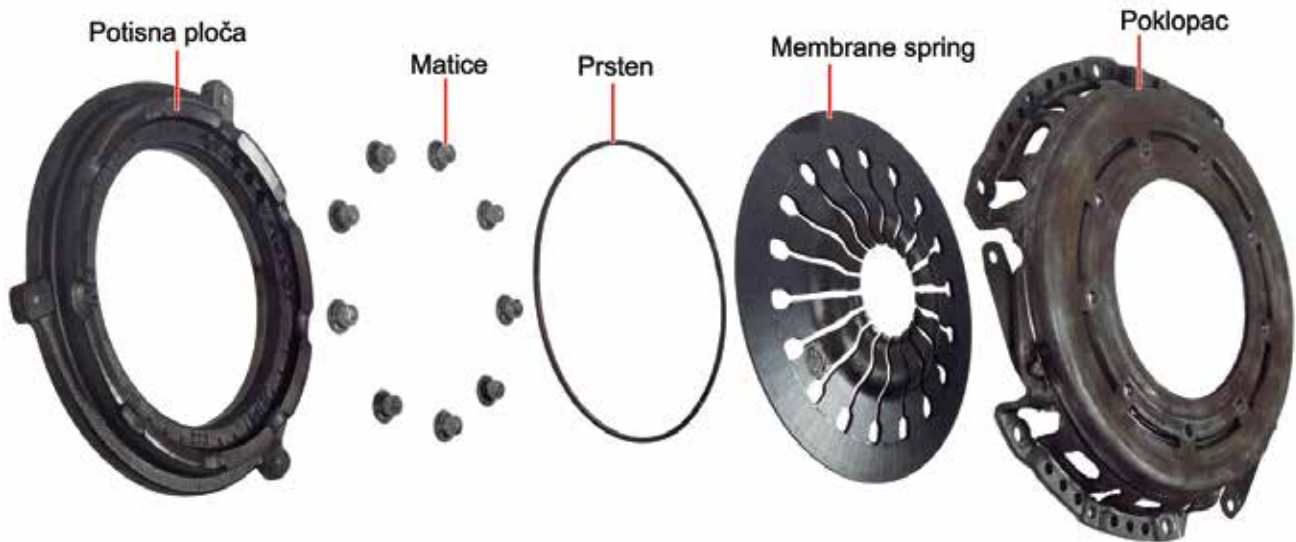
Potisna ploča komponenta je odgovorna za primjenu pritiska na tarne obloge kako bi se modulirao zakretni moment koji se prenosi na ulaznu osovinu mjenjača, od 100 % prijenosa kada je uključen, do 0 % prijenosa snage kada je papučica pritisnuta.

Potisna ploča sastoji se od:

- poklopca ili oslonca, proizvedenog od tlačno utisnutog čeličnog lima, koja na svom vanjskom dijelu ima rupe za pričvršćivanje na zamašnjak pomoću vijaka i otvore za ispravno centriranje.
- Membranska opruga proizvedena je od čelične ploče koja je prešana kako bi dobila konusni oblik, opruga je pričvršćena na poklopac na svom mjestu okretanja pomoću klinova i tlačnog prstena. Iako posto-

je spojke sa slobodnom potisnom pločom vođenom kanalima, najčešće su one koje su spojene s poklopcem ravnim čeličnim lisnatim oprugama koje su na svojim krajevima prikovane za oba elementa. Metal unutarnjih klinova opruge ravnomjerno raspoređuje silu pokretanja po području blizu nosača dijafragme na kućištu, a opruga se zbog svoje fleksibilnosti naginje na klinove za pričvršćivanje i deformira. Konusnost dijafragme se smanjuje, otpuštajući potisnu ploču, što uzrokuje da se tarne površine odvoje prilikom povlačenja.

- Potisna ploča spojke proizvedena je od kaljenog lijevanog čelika i njezina je svrha ravnomjerno raspodijeliti pritisak membranske opruge na tarne površine diska. Također je odgovoran za hlađenje, zajedno sa zamašnjakom, diska spojke tako što kontaktom prenosi njegovu toplinu u zrak.



Ovisno o relativnom položaju između ulazne točke, oslonca i izlaza snage membranske opruge, potisne ploče klasificirane su kao potiskujuće ili povlačne. Potisne ploče na pritisak imaju točku zaokreta membrane između dovoda i odvoda tlaka, dok je na vrsti ploče s povlačenjem, ulazna točka

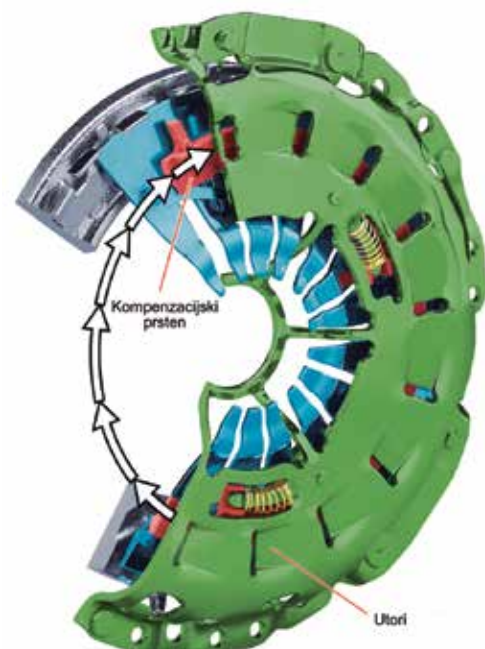
unutarnja, točka zaokreta vanjska, a izlazni tlak nalazi se između njih. Konusnost membrane obrnuta je na obje opruge. Potisne ploče na pritisak upotrebljavaju se na vrlo krutim membranskim spojkama jer imaju dužu polugu za pokretanje za isti promjer sklopa.



Samo-podešavajuća potisna ploča spojke

Postepeno trošenje tarnih obloga uslijed trenja i gubitak fleksibilnosti elastičnih segmenata uzrokuje varijacije u debljini diska spojke, a time i odgovarajućih položaja potisne ploče i membranske opruge. Varijacije položaja membranske opruge smanjuju njezinu silu i mijenjaju točku zahvata spojke s obzirom na hod papučice za aktiviranje, što zauzvrat mijenja osjećaj i silu potrebnu za njezino aktiviranje. Ovakvo ponašanje čini potrebnim ponovno podešavanje mehanizma za aktiviranje nekoliko puta tijekom vijeka trajanja sustava spojke.

Samo-podešavajuće potisne ploče spojke stvorene su kako bi se prevladao ovaj nedostatak ispravljanjem trošenja diska s pomoću prstena postavljenog između membranske opruge i njezine potporne točke na vanjskom kućištu. Kutni pomak prstena za podešavanje na rampi nosača kućišta, uzrokovan silom kompenzacijskih opruga, povećava razmak između oba i tako nadoknađuje izgubljeni hod zbog trošenja diska. Mehanizam se progresivno prilagođava kako se sila membranske opruge smanjuje, posebno kada se savijanje membrane brzo mijenja. Priroda sustava koji se samo-podešava zahtijeva da se sklopi sa komprimiranom membranskom oprugom i blokiranim sustavom za podešavanje. Prva radnja odvajanja deblokira kompenzacijske opruge i aktivira sustav samo-podešavanja.

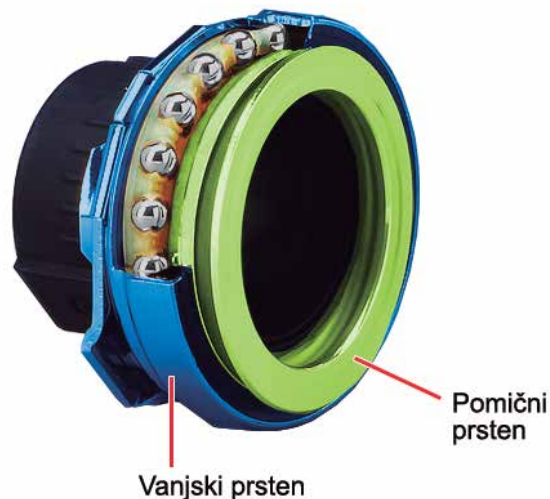


Potisni ležaj spojke i vilica

Potisni ležaj

Potisni ležaj ili ležaj za otpuštanje odgovoran je za prijenos sile pokretanja koju stvara vozač na membransku oprugu kako bi se spojka otpustila. To je kuglični ležaj koji se pomiče preko unutarnje čahure (naglavka) vodilice. Vanjski prsten ležaja (fiksni) prima linearno kretanje od vilice koja pri zakretanju oko osovine ili potporne točke uzrokuje njegovo pomicanje. Sila i smjer pomaka kuglice prenose se na unutarnju plohu ležaja, koja se u dodiru s klinovima membrane okreće istom brzinom.

Za potisne ploče za povlačenje, smjer pokretanja za otpuštanje, a time i rad ležaja, mora biti potisni, iako je sustav praktički isti. Pokretni prsten ležaja uključuje konusnu čahuru koja je umetnuta u membranu pod pritiskom, tako da kada se vanjski prsten ležaja povuče vilicom, sila se prenosi na stožac umetnut u membransku oprugu, povlačeći ga.



Potisni ležaj pomiče se na glavčini ili vodilici koja okružuje ulaznu osovinu mjenjača. Vodilica drži potisni ležaj u središtu tijekom njegovog pomaka, tako da leži ravno i centriran na nožicama membranske opruge i pomi-

če se potpuno linearno, raspodjeljujući silu ravnomjerno na membransku oprugu.



Vilica spojke

Vilica je komponenta odgovorna za pomicanje potisnog ležaja na vodilici. Vilica prima pokret izvan kućišta spojke i prevodi ga prema unutra, mijenjajući svoj hod i silu. Postoje izravne i obrnute vilice, ovisno o tome primjenjuju li silu u istom smjeru u kojem je primaju ili u obrnutom smjeru. Većina

modernih vozila koristi izravne vilice, jer je njihov kapacitet umnožavanja snage mnogo veći. Obrnute vilice imaju manji krak poluge jer je oslonac osovine u sredini, što zahtijeva veću silu pokretanja.

Kontrola spojke

Sustav za aktiviranje spojke odgovoran je za prijenos snage i kretanja koju vozač čini na kontrolnoj papučici na potisni ležaj. Da bi bio praktičan i da bi uključivanje ili isključivanje bilo progresivno i moglo se regulirati, hod potisnog ležaja mora biti proporcionalan onom papučice za po-

kretanje, međutim sila se obično povećava. Kontrola spojke može biti:

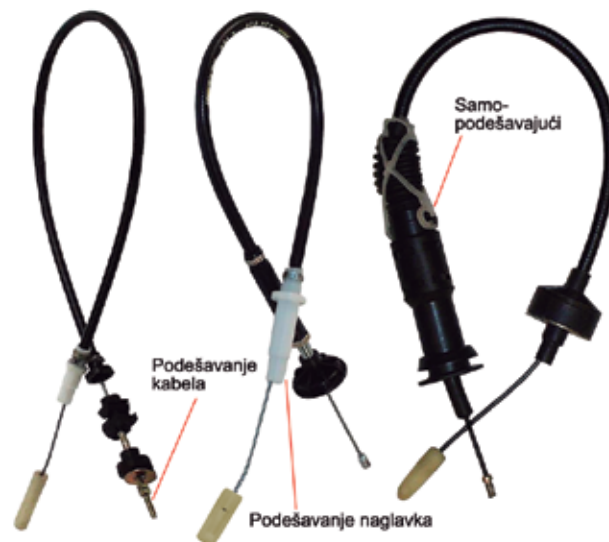
- mehanička
- mješovita
- hidraulička

Mehaničko upravljanje

Prvi upravljački sustavi bili su sastavljeni od skupa poluga i klipnjača na točkama zakretanja koje su povezivale papučicu spojke s vilicom spojke. Prijenos snage i hoda s pomoću poluga bio je vrlo pouzdan i snažan, ali nije bio baš praktičan u pogledu fleksibilnosti ugradnje mjenjača u vozilo. Nakon toga su čelični kabeli s fleksibilnim omotom godinama bile najčešće korišteni sustav za aktiviranje spojke, jer je ovaj sustav riješio problem krutosti svojih prethodnika.

Mehanički sustavi kabela značajno su evoluirali s ugradnjom premaza s niskim trenjem, obrnutim upletenim dvostrukim čahurama, pa čak i automatskim mehanizmima zatezanja (kompenzacija trošenja), bilo produljenjem čahure ili vraćanjem kabela na papučicu.

Unatoč tome što je pouzdan sustav, kontrola kabela uključuje određena ograničenja dizajna, zbog nefleksibilnog usmjeravanja kabela (vrlo veliki promjeri zakrivljenosti), potrebe za prostorom u području papučica (ravno usmjeravanje kabela) i vrlo malo kapaciteta pojačanja snage ili potpunog izostanka istog.



Mješovita kontrola

Sve čvršće membranske opruge dovele su do dizajna hidrauličkih sustava aktiviranja spojke, od kojih mnogi imaju funkciju pojačanja snage. Pogonski kabel zamjenjuje se glavnim cilindrom, hidrauličkim vodovima i pomoćnim cilindrom u hidrauličkim upravljačkim sustavima.

Glavni cilindar spojke (pumpa) prima silu papučice spojke, što stvara hidraulički pritisak koji prenosi pokret na pomični klip pomoćnog cilindra. Sila i kretanje pomoćnog klipa pomoću klipnjače prenose se na vilicu spojke, završni mehanički element.



Hidrauličko upravljanje

Potpuno hidraulički sustav upravljanja spojkom eliminira vilicu spojke i kombinira pomoćni cilindar i potisni ležaj spojke u jednu komponentu. Pomoćni cilindar okružuje primarnu ulaznu osovinu mjenjača, čime se značajno povećava promjer pomoćnog klipa i njegova površina, a na taj se način povećava sila. Kako bi potisni ležaj ostao u kontaktu s potisnom pločom spojke i spriječio hod cilindra spojke u prazno (bez snage), unutra je obično ugrađena spiralna opruga.

Općenito, sustav dijeli spremnik tekućine sa kočionim sustavom zbog njegove blizine, iako postoje sustavi s neovisnim spremnikom i različitim specifikacijama tekućine. Prisutnost zavojne opruge i uobičajena kombinacija sa samo-podešavajućim potisnim pločama, znači da je ponovno podešavanje zbog trošenja sustava nepotrebno. Hidraulička priroda upravljačkog sustava automatski kompenzira trošenje.



DIJAGNOSTIKA SPOJKE

Prilikom dijagnostike i provjere rada sustava spojke moraju se uzeti u obzir njezine tri glavne funkcije i sila potrebna za njezino pokretanje.

Potpuni prijenos zakretnog momenta motora

U stanju mirovanja, sustav mora biti sposoban prenijeti maksimalni zakretni moment motora u bilo kojem stupnju prijenosa i stanju kretanja vozila. Da biste to provjerili, motor treba ubrzati od najveće brzine zakretnog momenta do najveće brzine u visokim stupnjevima prijenosa na uzbrdici. U trenutku kada su sile koje se suprotstavljaju kretanju veće od sile koju stvara motor, motor će prestati povećavati brzinu iako je motor na maksimalnoj snazi.

Ako u bilo kojem trenutku motor ubrza, a da pritom ne proizvede mehanički povezan povećanje brzine i da kotači ne izgube prijanjanje na površini ceste, to znači da disk spojke proklizava. Ova pojava može biti posljedica prekomjernog trošenja diska i smanjenja snage opruge potisne ploče zbog uobičajene upotrebe ili zbog nepravilnog rada ili podešavanja upravljačkog sustava.

U mehaničkim upravljačkim sustavima potrebno je provjeriti i po potrebi ponovno podesiti hod papučice i točku aktivacije spojke. U hidrauličkim

upravljačkim sustavima provjerite brz pad tlaka u sklopu nakon otpuštanja papučice. Da biste to učinili, nekoliko puta pritisnite papučicu u kratkom vremenu i otvorite odzračivač nakon otpuštanja papučice kako biste bili sigurni da nema pritiska.

Akumulacija viška preostalog tlaka u hidrauličkom upravljačkom sustavu primjetna je osobito nakon brzog otpuštanja papučice tijekom promjene stupnjeva prijenosa i ograničava proklizavanje na nekoliko sekundi, a navedeno se ne ponavlja do novog ciklusa pokretanja papučice. To može biti zbog ventila preostalog tlaka / prigušivača pulsiranja u lošem stanju ili fleksibilnih hidrauličkih vodova koji su blokirani ili djelomično blokirani.

Kada je sustav upravljanja / aktiviranja isključen, potrebno je zamijeniti sklop spojke, pri čemu se mora osigurati da na tarnim površinama motora ili mjenjača nema tekućine ili ulja, jer ih je u tom slučaju ih potrebno popraviti.

Bez prijenosa ili s minimalnim prijenosom zakretnog momenta motora

Kada je papučica potpuno pritisnuta ili na više od 70 % hoda, ne smije doći do prijenosa snage na mjenjač, tako da se svi stupnjevi prijenosa mogu aktivirati bez poteškoća.

Da biste pronašli točku u kojoj nema prijenosa zakretnog momenta, počnite voziti vozilo u prvom stupnju prijenosa s djelomično uključenom parkirnom kočnicom i polako pritisnite spojku dok ne osjetite da vozilo koči. Ako je potrebno, prilagodite pogonski mehanizam ako je moguće.

Na isti način, u mehaničkim ili mješovitim sustavima upravljanja, provjerite pravocrtno i linearno pomicanje vanjskog kraja vilice i njezin hod u skladu s pedalom. Naposljetku, u mješovitim i hidrauličkim upravljačkim sustavima, odzračite hidraulički sustav i provjerite ispravnost rada glavnog cilindra spojke i pomoćnog cilindra te stvaranje tlaka.

Nakon što se provedu gore navedene provjere, neprekidan rad prijenosa snage može biti samo zbog mehanizma potisne ploče / diska / potisnog ležaja, koji se mora rastaviti, pregledati i zamijeniti.

Progresivnost i regulacija

Spojka se mora uključivati progresivno i proporcionalno međuhodu papučice kako bi se vozilo pokrenulo lako i pravilno. Da biste to provjerili, preporuča se vrlo polagano postaviti vozilo u visoki stupanj prijenosa s potegnutom parkirnom kočnicom ili pritisnutom nožnom kočnicom. Trebali biste primijetiti progresivno kočenje motora uz kontinuirano povlačenje, bez fizički ili zvučno vidljivog podrhtavanja ili vibracija.

S vozilom na strmoj uzbrdici, pokretanje mora biti kontinuirano, progresivno i bez smetnji. Neujednačen rad ili podrhtavanje spojke mogu biti posljedica deformacije diska, potisne ploče ili potpore ležaja spojke koji je pomaknut na membransku oprugu, što znači da se mora rastaviti i vizualno pregledati.

Oznake oslonca potisnog ležaja na nožicama membranske opruge moraju biti jasne i centrirane na njemu, te debljine jednake ili manje od površine prednje površine ležaja. Oznake većeg promjera pokazatelji su nepravilnog pomicanja potisnog ležaja zbog deformacije / trošenja naglavka vodilice, slobodnog hoda u samom ležaju ili neispravnog prijenosa snage / pokreta vilice.

Budući da su sastavni dio sustava, nakon rastavljanja treba provjeriti integritet i ispravno stanje različitih potpornih ili zakretnih točaka vilice spojke, naglavka vodilice i ležaja. Ponekad zamašnjak uključuje ležaj za centriranje primarne osovine. Potrebno je izvršiti vizualnu provjeru kako biste bili sigurni da je u dobrom stanju i da radi bez problema.

Pokretačka sila

Također se mora provjeriti sila potrebna za otpuštanje. Zbog starenja ili čestog zagrijavanja (čelik) može doći do povećanja tvrdoće membranske opruge, što, iako ne uzrokuje kvar ili proklizavanje spojke, zahtijeva veću silu odvajanja i izlaže pogonski mehanizam prekomjernim silama.

Kao posljedica toga, trošenje potpornih točaka se ubrzava što dovodi do

slobodnog hoda i neprilagođenosti, koji mogu uzrokovati probleme u radu i kvarove. U ekstremnim slučajevima, stvrdnjavanje membrane može čak uzrokovati deformaciju i/ili lom vilice spojke i ponavljajuće greške u hidrauličkom sustavu ili pogonskom kabelu.

POPRAVAK I ZAMJENA

Trenutno je popravak sustava spojke ograničen na zamjenu komponenti sustava za pokretanje ili sklopa spojke zbog istrošenosti ili kvara.

Zamjena isključivo obloga diska spojke, iako je moguća, sada nije isplativa jer je njezino trošenje ograničeno i u skladu s ostalim komponentama spojke u uvjetima normalne upotrebe. Površina potisne ploče, membranska opruga i njezine potporne točke ili klinovi, potisni ležaj, pa čak i sam zamašnjak, poput diska, pokazuju znakove istrošenosti.

Stoga se u slučaju popravka preporučuje zamijeniti cijeli sklop spojke kako bi se jamčio rezultat.

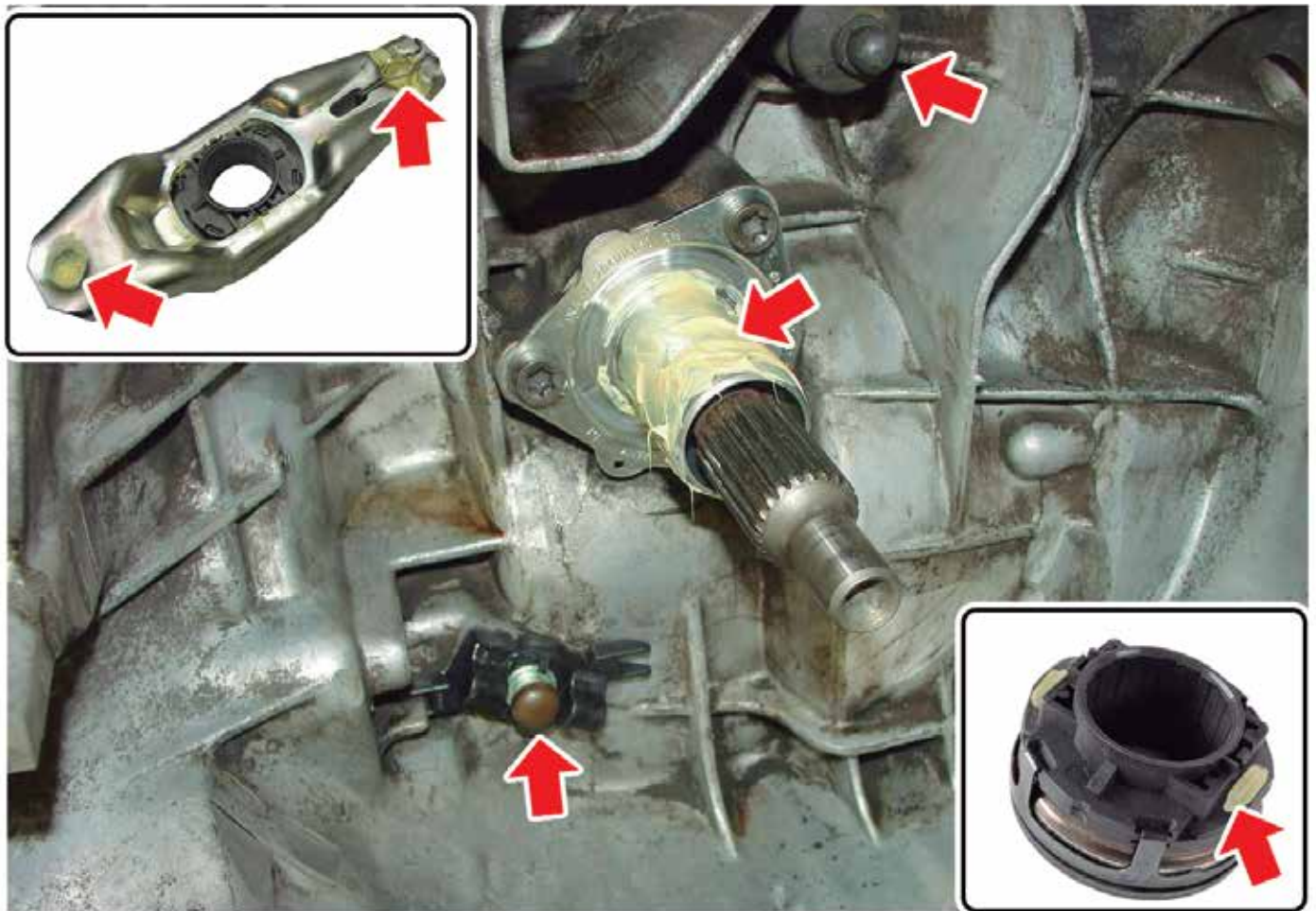
Štoviše, trenutno je opskrba zasebnim komponentama vrlo ograničena, pa čak i nepostojeća, a proizvođači rezervnih dijelova prodaju setove za popravak koji uključuju disk, potisnu ploču i potisni ležaj kao jedan sklop i, u nekim slučajevima, uključuju zamašnjak, vilicu spojke i/ili pomoćni cilindar.



Ipak, čak i kod zamjene cijele jedinice spojke, posebnu pozornost treba obratiti na stanje i istrošene i tragove rada različitih komponenti tijekom procesa demontaže. Stari dijelovi su u mnogim slučajevima pokazatelji uzroka kvarova i stoga ih treba pregledati.

Stanje i obojenost tarnih površina jasan su pokazatelj zagrijavanja / proklizavanja spojke, za što je potrebno utvrditi uzrok. Također se mora uzeti u obzir prisutnost ulja, bilo da je iz motora ili mjenjača, ili rashladne tekućine. Isto tako, posebnu pozornost treba obratiti na istrošenost točaka oslonca ili zakretnih točaka te na stanje vodilice. Ako je potrebno, zamijenite ili popravite navedeno.

Provjerite istrošenost utora ulaznog vratila mjenjača i odgovaraju li disku spojke koji se postavlja. Novi disk spojke mora kliziti po utorima bez poteškoća, ali bez bočnog zazoru. Prekomjerno trošenje i posljedično slobodno kretanje diska može uzrokovati vibracije i buku prilikom odvajanja.



Tijekom montaže, disk spojke mora biti savršeno centriran na zamašnjak prije zatezanja potisne ploče. Da biste to učinili, potrebno je upotrebljavati čahuru za centriranje – u mnogim slučajevima isporučuje se s kompletom spojke – ili univerzalni uređaj za poravnanje.

Potisna ploča mora se zatezati na zamašnjaku progresivno, kružno ili poprečno, u nekoliko uzastopnih faza kako bi se spriječilo oštećenje ili deformiranje diska ili same potisne ploče, a treba se pridržavati zateznih momenata koje preporučuje proizvođač.

Gearbox side	Flywheel side
GB side	Fw Side
Getriebeseite	Schwungrad Seite
Trans side	Engine Side
PP	Motor Side
T/M Side	Cote Volant
Lato cambio	F/W

During assembly, the clutch disc must be fitted perfectly centred on the flywheel before tightening the pressure plate. In order to do this, the centring sleeve – in many cases supplied with the clutch kit – or a universal alignment device should be used.

The pressure plate must be tightened on the flywheel progressively, in a circle or crosswise, in several consecutive stages in order to prevent damage or deforming the disc or the pressure plate itself, and the tightening torques recommended by the manufacturer should be observed.



Posebno treba istaknuti postavljanje samo-podešavajućih potisnih ploča. Zbog njihovih radnih karakteristika, treba ih postaviti u blokirani mehanizam / položaj za kompenzaciju otporan na habanje i bez pritiska na disk. Ako to ne učinite, možete oštetiti mehanizam za podešavanje ili uzroko-

vati netočnu početnu postavku, a time i kvar spojke. Iz tog razloga mnogi proizvođači isporučuju potisne ploče blokirane u servisnom položaju, a element za blokiranje jednostavno se mora ukloniti nakon postavljanja potisne ploče na zamašnjak.



U slučaju rastavljanja bez zamjene ili ugradnje nove deblokirane samo-podešavajuće potisne ploče, mora se upotrebljavati poseban alat koji je po-

treban za pritiskanje membranske opruge da bi se ona izvukla i blokirala mehanizam za kompenzaciju habanja.

Tehničke napomene

Ovaj odjeljak opisuje najčešće kvarove povezane s prijenosnim sustavom, posebno zamašnjakom i spojkom. Ovisno o proizvođaču i različitim modelima, broj kvarova koji nastaju tijekom godina može biti znatan.

Ovi su kvarovi odabrani sa sljedeće internetske platforme: www.einavts.com. Navedena platforma sadrži niz kategorija kojima se određuju sljedeće specifikacije: marka, model, linija, sustav i podsustav, a njih je moguće odabrati zasebno ovisno o željenim informacijama.

VW

VW POLO (6R_) 1.4 TDI (CUSA)

Simptom	<p>Motor se ne pokreće u intervalima. Zveckanje ili lupkanje pri pokretanju. Zveckanje ili lupkanje dok je motor u praznom hodu. Motor se zaustavlja kada se pritisne papučica spojke dok se vozilo kreće malom brzinom. Vozilo pokazuje jedan ili više od gore navedenih simptoma.</p> <p>NAPOMENA: Ova tehnička napomena odnosi isključivo na vozila koja su unutar određenog raspona brojeva šasije.</p>
Uzrok	Kvar na dvomasenom zamašnjaku. Zbog uzastopnih zaustavljanja i pokretanja motora kao posljedica sustava za pokretanje i zaustavljanje, dolazi do jakih vibracija zbog rezonancije dvomasenog zamašnjaka što uzrokuje povećanje kuta slobodnog hoda zamašnjaka.
Rješenje	<p>Postupak za popravak:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Potvrdite da se javlja jedan ili više simptoma navedenih u polju simptoma ove tehničke napomene. • Zamijenite dvomaseni zamašnjak verzijom s jednom masom. • Ponovno programirajte upravljačku jedinicu motora s ažuriranim softverom.

FORD

TRANSIT Van (FA_) 2.4 TDi (D4FA), (FA_) 2.4 TDE (DOFA), (FA_) 2.4 TDE (FXFA); TRANSIT Bus (FD_, FB_, FS_, FZ_, FC_ 2.4 TDCi (H9FA), (FD_, FB_, FS_, FZ_, FC_ 2.4 TDi (D2FE)

Simptom	<p>Miris istrošenosti diska spojke u kabini. Ispravan rad spojke mjenjača. Spojka može i ne mora proklizati.</p>
Uzrok	Nakupljanje prljavštine unutar mjenjača zbog istrošenosti mehanizma spojke, u slučaju da je potvrđeno da spojka radi ispravno.
Rješenje	<p>Postupak za popravak:</p> <ul style="list-style-type: none"> • provjerite klizi li spojka provjerom prekomjerne težine; na primjer s pomoću prikolice. • temeljito očistite unutrašnjost kućišta i područje spojke mjenjača ako provjera potvrdi da spojka ne klizi. • ako spojka proklizava tijekom provjere: • zamijenite ležaj za otpuštanje spojke modificiranom verzijom. • zamijenite dvomaseni zamašnjak modificiranom verzijom. • zamijenite sklop diska spojke i potisnu ploču modificiranom verzijom.

MERCEDES-BENZ

KLASA A (W168) A 140 (168.031; 168.131) (M 166.960), (W168) A 160 (168.033; 168.133) (M 166.960), (W168) A 160 CDI (168.006) (OM 668.940)	
Simptom	Nepravilan rad spojke. Disk spojke se ne odvaja i/ili promjene stupnjeva prijenosa su manjkave. NAPOMENA: Ova tehnička napomena odnosi se samo na vozila koja su unutar određenog raspona brojeva šasije i koja su opremljena automatskim sustavom mjenjača.
Uzrok	Kvar na ploči spojke. Ploča ostaje zaglavljena zbog isparavanja smole u samom materijalu diska spojke.
Rješenje	Zamijenite mehanizam spojke novom modificiranom verzijom.

SEAT

ALTEA (5P1), CORDOBA (6L2), LEON (1P1), TOLEDO III (5P2)	
Simptom	Škripa u području mjenjača pri pritiskanju papučice spojke. NAPOMENA: Ova tehnička napomena utječe samo na ona vozila unutar određenog raspona brojeva šasije koja su opremljena jednim od sljedećih modela mjenjača: MQ200 (0AF, 02T) i MQ250 (0A4, 02S, 02R).
Uzrok	Došlo je do propadanja zbog korozije ili prijevremenog trošenja potporne osovine poluge za otpuštanje spojke i same poluge za otpuštanje spojke.
Rješenje	Postupak za popravak: Zamijenite oslonac za polugu za otpuštanje spojke modificiranom verzijom. <ul style="list-style-type: none"> • Nanesite mazivo na novi oslonac. • Zamijenite polugu za otpuštanje spojke novom verzijom. • Podmažite elemente sustava spojke i pumpu spojke.

PEUGEOT

PEUGEOT 1007 (KM_)	
Simptom	Spojka proklizava pri ubrzavanju u bilo kojem stupnju prijenosa. NAPOMENA: Ovaj bilten odnosi se samo na vozila opremljena ručnim mjenjačem.
Uzrok	Mogući uzroci: <ul style="list-style-type: none"> • Neispravan sustav pokretanja spojke. • Neispravan mehanizam spojke.
Rješenje	Postupak za popravak: <ul style="list-style-type: none"> • Provjerite stanje sustava pokretanja spojke. • Zamijenite neispravne komponente sustava pokretanja spojke. • Provedite test proklizavanja spojke pomoću ručne kočnice i uključivanja visokog stupnja prijenosa te provjerite dolazi li do zastoja u radu motora. • Provjerite stanje mehanizma spojke ako ne dođe do zastoja u radu motora tijekom prethodnog testa. • Zamijenite mehanizam spojke novim. <p>NAPOMENA: Nemojte mijenjati zamašnjak kada spojka proklizava ako su prisutne oznake pregrijavanja, posavjetujte se sa svojim uobičajenim servisom.</p>



EureTek Flash ima za cilj demistificirati nove tehnologije i napraviti ih transparentnim, kako bi stimulirali profesionalne servisere da pokušaju držati korak s tehnologijom.

Dodatno ovom časopisu, EureTechBlog pruža na tjednoj bazi tehničke postove o automobilskim temama, pitanjima i inovacijama.

Posjetite i pretplatite se na EureTechBlog
www.euretechblog.com

Eure!Car[®]
CERTIFIED MASTERCLASSES

Sjedište tehničke kompetencije u Kortenbergu, Belgija (www.ad-europe.com).

Eure! Car je inicijativa Auto distribucije International, s industrijskim partnerima koji podržavaju Eure! Car.

Wisit www.eurecar.org za više informacija ili za pregled tečajeva.

Razina znanja mehaničara je od vitalne važnosti, Eure! Car program sadrži sveobuhvatan niz visokih profila edukacija i u budućnosti mogu biti nacionalni AD organizatori i njihovi distributeri dijelova u 48 zemalja.

industrial partners supporting Eure!Car



CONNECTIVITY SYSTEMS



Disclaimer : the information featured in this guide is not exhaustive and is provided for information purposes only. Information does not incur the liability of the author.