

Održavanje automatskih mjenjača

▼ IU OVOM BROJU

UVOD

2

ODRŽAVANJE
AUTOMATSKIH MJENJAČA

4

AUTOMATSKI
MJENJAČ

6

KONTINUALNO
PROMJENJIVI
PRENOS (CVT)

7

AUTOMATSKI
MJENJAČ

9

MJENJAČ SA
DVOSTRUKIM
KVAČILOM

11

UOBIČAJENE GREŠKE

15

TEHNIČKE NAPOMENE

16

UVOD

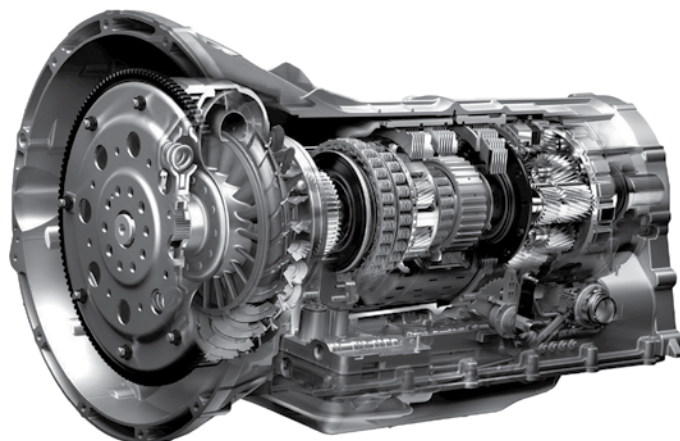
Koncept **automatskog prenosa** ili **automatskog mjenjača** zasniva se na mogućnosti automatskog mijenjanja stepena prenosa ili brzine, bez potrebe da vozač to radi ručno koristeći ručicu mjenjača. To znači da vozila opremljena automatskim mjenjačem imaju samo dvije pedale (kočnicu i gas) i da im stoga nedostaju i pedala kvačila i konvencionalna ručica mjenjača.

Automatski mjenjači se **sve češće primjenjuju na tržištu**. Prvobitno su razvijeni u visoko kvalitetnim vozilima **gde je komfor korisnika veoma važan**, a sada počinju da se koriste u većini modela svake marke automobila.

Danas je moguće pronaći beskrajn niz modela vozila sa različitim tipovima mjenjača i odgovarajućim varijacijama svakog tipa, **čime** se postiže određena upotreba za svaki tip prenosa. Trenutno postoje različite vrste automatskih prenosa:

- Planetarni prenos sa pretvaračem obrtnog momenta.
- Kontinualno promjenjivi prenos (CVT).
- Robotizovani mjenjač.
- Mjenjač sa dvostrukim kvačilom.

Svaki tip mjenjača koji se ugrađuje u današnja vozila dobija poseban naziv u zavisnosti od proizvođača, kao **što** su: DSG, PDK, Multitronic, Tiptronic (VAG grupa); Easytronic (GM); Steptronic (BMW); Hypertronic (NISSAN); Q-Sistem, Selespeed (ALFA ROMEO-FIAT); Geartronic (VOLVO); PowerShift (FORD), između mnogih drugih imena.



Pošto na tržištu postoji mnogo različitih tipova transmisija, svaki od njih zahtjeva periodično održavanje tokom svog radnog vijeka. Prema nekim proizvođačima, održavanje nije potrebno zbog **činjenice** da je ulje namijenjeno da traje cijeli **životni** vijek mjenjača, dok drugi određuju periode za zamjenu ulja i filtera.

U mnogim slučajevima je potrebno izvršiti različita podešavanja ili provjere tokom perioda u kome je mjenjač u upotrebi, uvek prateći uputstva proizvođača mjenjača ili vozila. Podešavanje se može izvršiti mehanički ili elektronski, pomoću dijagnostičke mašine.

Klasifikacija automatskih mjenjača

Klasifikacija automatskih mjenjača je složena, ali se u osnovi mogu kategorisati na sljedeći način:

Po vrsti kontrole:

- **Analogni:** ručica ima poziciju za svaki od stepena prenosa.
- **Redni:** može biti samostalan ili kao dodatak analognoj promjeni. Svaki dodir ručice ili pritiskanje dugmeta ili ekscentra na volanu uključuje sljedeći viši ili niži stepen prenosa.

Po vrsti funkcija:

- **Selekcija:** pokretanjem komande uključuje se stepen prenosa.
- **Blokiranje:** kontrola pokazuje koji su stepeni prenosa blokirani. Na primjer, kod petostepenog prenosa, ako je kontrola u trećoj brzini, vozilo neće moći da pređe u **četvrtu** ili petu brzinu.

Po vrsti mehanizma:

- **Cilindrični zupčanci:** to su obično spiralni zupčanci sa sinhronizovanim mijenjanjem stepena prenosa.
- **Planetarni prenos:** promjene stepena prenosa se vrše pomoću kočnica ili kvačila; zupčanci su uvijek povezani.

- **Kontinuirana varijacija:** kaiš se kreće između dvije suprotne konične ploče zahvaljujući inerciji brzine rotacije. Ne postoji promjena stepena prenosa sama po sebi, već beskonačan raspon odnosa između najdužeg i najkraćeg odnosa.

U nekim slučajevima, mjenjači mogu istovremeno integrisati nekoliko sistema poput onih opisanih gore. Na primjer, automatski mjenjač sa planetarnim prenosom koji ima sekvencijalnu kontrolu i uređaj za blokiranje pristupa drugim brzinama u određeno vrijeme.

Tradicionalno, uvećavanje ili smanjenje prenosa se ne postiže paralelnim zupčanicima, kao kod ručnih mjenjača, već planetarnim prenosom. Pomoću hidrauličkih ili elektro-hidrauličkih upravljačkih uređaja, jedna ili više komponenti ovih zupčanika se selektivno imobiliziraju, čime se dobija odgovarajući prenosni odnos u svakom trenutku dok se vozilo kreće.

Ovaj tip mjenjača nema frikciono kvačilo, kao kod ručnih mjenjača, već je opremljen hidrauličnim kvačilom ili čak pretvaračem obrtnog momenta, čija je svrha da konstantno prenosi silu koju generiše motor na mjenjač. U nekim slučajevima, kao u slučaju mjenjača sa dvostrukim kvačilom (DSG), oni su opremljeni kvačilom sa više ploča koje se kupaju u ulju ili suvim dvostrukim kvačilom.

Proizvođači automatskih mjenjača

Proizvođači automobila koriste različite vrste mjenjača za svoje modele. Mnogi prave sopstvene mjenjače na osnovu motora koje će proizvesti. U mnogim slučajevima postoje specijalizovani proizvođači automatskih mjenjača koji rade sa proizvođačima vozila. Neki od poznatijih uključuju:

- Aisin Warner
- Getrag
- Jacto
- ZF

Važno je znati koji tip mjenjača i model je ugrađen u svako vozilo. U nekim slučajevima različite marke vozila mogu koristiti iste mjenjače. Donja tabela prikazuje listu sa nekim od automatskih mjenjača koje koriste proizvođači automobila.

Proizvođač	Modeli automatskog prenosa
ALFA ROMEO	4HP18Q, 4HP20, 4HP22, AW50-40LE (AF14), AW55-50SN, TF-80SC - 81SC
AUDI	01J (CVT), 01M, 01N, 01V (ZF5HP19), 09E, 09G, 4HP18 FL, 4HP24A, 5HP19 (01V), 5HP19FLA (01V), 5HP24A, 6HP19A, 6HP26A (09E), 6HP28,6HP28AF (09E), 6HP32 (09E), 87, 89, 8HP55, 97, DQ250 (02E), TR-60SN (09D)
BMW	3HP22, 4HP22, 4HP24, 4L30E, 4L40E, 5HP18, 5HP19 (01V), 5HP24, 5HP30, 5L40E,6HP19, 6HP26 (09E), 6HP28, 6HP32 (09E), 6L45, 6L45R, 8HP45 \ 55 \ 70,8HP50 - 8HP75, 8HP70, RE5R01A
FIAT	4HP14, 4HP20, AL4, AW50-40LE (AF14), AW55-50SN, AW60-40LE (AF13),RE0F21A (CVT), TF-80SC - 81SC
KIA	4EAT-G (GF4A-EL), 6HP26 (09E), A4AF3, A4CF1, A4CF2, A5GF1, A5HF1, A6GF1, A6LF1/2/3, A6MF1/2/3, A750E, A8TR1, AL4, AW03-70 -72LE / LS (A40),AW03-71 -72LE \LS (A40), AW30-70LE, AW50-40LE (AF14), AW50-42LE (AF22),F4A-EL, F4A42, F4A51, F4A51- V5A51, F5A51, JF405E, RE4R01A\B, RE5R05A (JR507E)
MITSUBISHI	42RLE, 5-45RFE, A604 (40TE 41TE), AW03-70 -72LE / LS (A40), BTR4- M74LE, F1C1 (CVT), F3A22, F4A22, F4A23 (175-177), F4A33, F4A42, F4A51, F4A51 - V5A51, F5A51, JF011E (CVT), JF506E, JF613E, KM175-177, R4A51 V4A51, R5A51 V5A51, RE4R03A, V4A51, V4AW3, V5A51, W4A32, W4A33, W4A42
NISSAN	AL4, JF011E (CVT), JF016E, JF017E, JF403E, JF404E, JF405E, JF506E, JF613E, JR403E, JR507E, JR710E (RE7R01A), JR711E (RE7R01B), RC4A-EL, RE0F06A (CVT), RE0F08A (CVT), RE0F09A (CVT JF010E), RE0F21A (CVT), RE4F03A, RE4F03A / B, RE4F04A, RE4F04A / B, RE4R01A \ B, RE4R03A, RE5R01A, RE5R05A (JR507E), RL4F03, RL4R01A
RENAULT	4HP20, AD4, AD8, AL4, AW50-40LE (AF14), AW55-50SN, JF011E (CVT), JF613E, MB1, MB3, TF-80SC - 81SC
TOYOTA	A132L / 131L, A140E / L, A240L \ E \ H, A241L, A242L, A243L, A244E, A245E, A246E, A247E, A340E / F / H, A343F / E, A40-A46DE, A42 -43 -44DE / DL, A440F, A442F, A540E \ H \ 541E, A541E, A650E, A750E, A750F, A761E / F, A960E, AB60F, TR-60SN (09D), U140E, U140F, U151E, U240E, U241E, U250E, U340E, U341E / F, U440E (AW80-40), U660E, U760E

ODRŽAVANJE AUTOMATSKIH MJENJAČA

Postoji beskrajn izbor automatskih mjenjača u zavisnosti od njihovog funkcionisanja i unutrašnjih komponenti, ali generalno, svi imaju veoma slično održavanje.

Održavanje se mora obavljati periodično jer je to planirano održavanje. Ovaj interval određuje proizvođač i mora se izvršiti nakon određenog broja pređenih kilometara ili nakon određenog vremena. Tabela ispod prikazuje primjer približnih perioda održavanja:

Automatski mjenjač sa pretvaračem obrtnog momenta	Zamjena ulja i filtera između 30.000 i 60.000 km
Kontinualno promjenjivi prenos (CVT)	Provjera nivoa ulja svakih 15,000 km Zamjena ulja i filtera svakih 90,000 km
Robotizovani mjenjač	Zamjena ulja i filtera svakih 60,000 km
Mjenjač sa dvostrukim kvačilom (DSG)	Zamjena ulja i filtera svakih 60,000 km ili 8 godina

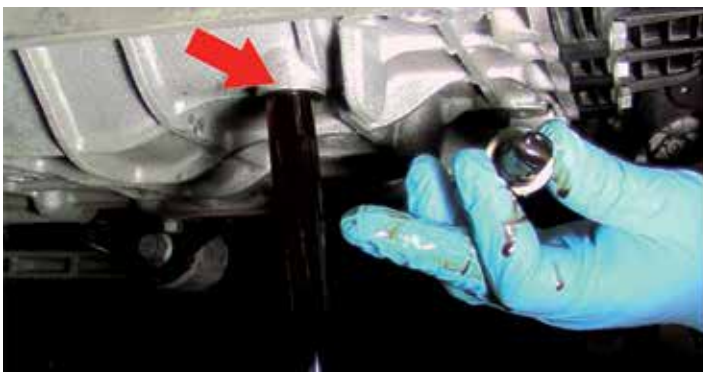
Ulje u nekim mjenjačima nije potrebno mijenjati (pod uslovom da je u dobrom stanju), ali ga treba provjeravati u kilometarskim intervalima koje je odredio proizvođač. Kada vučete prikolice ili vozite u posebnim uslovima, ulje se mora mijenjati.

Najčešće održavanje se zasniva na provjeri nivoa ulja, njegovoj zamjeni i zamjeni filtera koje koristi.

Prilikom održavanja mjenjača vozila, veoma je važno da se uradi test vožnja kako bi se uvjerali da mjenjač ispravno funkcioniše, a samim tim i izbjegli probleme koji bi kasnije mogli da dovedu do pritužbi kupaca.

Tehničke informacije od proizvođača su potrebne za obavljanje bilo kakvog zadatka održavanja, jer one određuju kapacitet ulja, korake koje treba izvršiti, lokaciju zamjenjivih elemenata i vrijednosti momenta zatezanja.

Ulje se ispušta sa isključenim motorom, uklanjanjem zavrtnja koji se nalazi u kućištu mjenjača. U nekim modelima postoji i odvodni zavrtnj za pretvarač obrtnog momenta; u ovom slučaju, trebalo bi da potražite otvore na dnu kućišta mjenjača i ručno okrenete motor da biste locirali zavrtnj.



Preporučljivo je ispušteno ulje deponovati u posudu sa oznakama za količinu tečnosti tako da znate koliko je litara uklonjeno. Takođe je važno obratiti pažnju na boju ulja, jer to može pomoći u otkrivanju mogućih anomalija u mjenjaču.

Nakon što je ulje ispušteno, rastavite filter, koji se može montirati spolja na kućište ili unutar mjenjača. Ako se nalazi unutra, moraćete da rastavite karter da biste mu pristupili. Neki modeli čak imaju filter u samom karteru i cijeli karter će morati da se zamijeni.



Vanjski filter



Unutrašnji filter



Filter u kućištu

Obično se ulje može dopuniti kroz cijev za mjerenje, zavrtanj na strani mjenjača ili cijev za punjenje koja se nalazi u otvoru za odvodni zavrtanj na karтеру.



Bočni vijak za punjenje



Cijev za punjenje

Proizvođači obično daju dvije vrste kapaciteta:

- **Totalni kapacitet:** ovo je ukupna količina ulja koju mjenjač može da primi; ovaj kapacitet se obično popunjava kada se mjenjač rastavlja radi popravke.
- **Kapacitet zamjene ulja:** ovo je količina ulja koja se mora napuniti prilikom zamjene ulja radi održavanja.

U slučaju zamjene ulja radi održavanja, kapacitet koji je naveo proizvođač se mora uporediti sa brojem litara uklonjenih tokom procesa pražnjenja. Ispuštena količina treba da bude približno ista kao i količina koju je obezbjedio proizvođač, ali imajte na umu da sve ulje u kolu nikada nije potpuno ispušteno.

Nakon što ste dodali novo ulje, provjerite da li je nivo ispravan. Da biste to uradili, pokrenite motor i pratite uputstva proizvođača koja generalno ukazuju na to da različite stepene prenosa treba povezati nekoliko puta zaredom.

Nivo ulja treba provjeriti nakon promjene ulja na temperaturi koju je odredio proizvođač, tako da treba priključiti dijagnostički alat za određivanje temperature ulja.

Ova operacija se obično vrši dok motor radi. Ako se nivo provjerava mjernom šipkom, ona treba da bude između minimalnog i maksimalnog nivoa. Ako se nivo provjerava bočnim zavrtanjem, provjera će se vršiti na osnovu preliva, sve dok ulje ne prestane da kaplje. Motor nikada ne treba gasiti, jer će pumpa za ulje prestati da radi i ulje će izaći iz bočnog otvora za punjenje.



AUTOMATSKI MJENJAČ

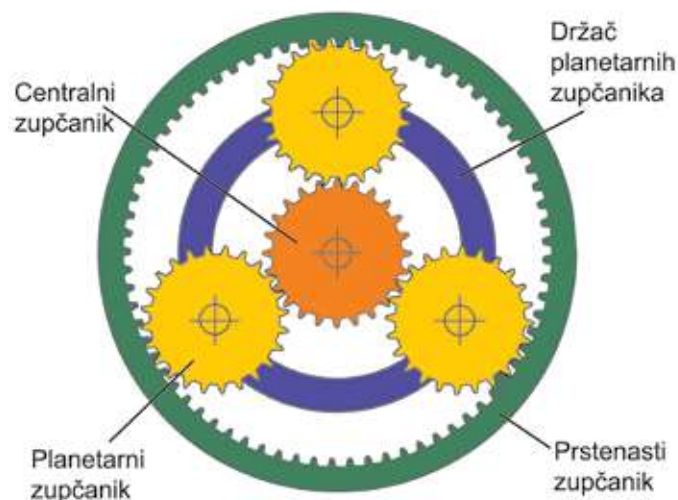
Princip rada

“Klasični” automatski prenos radi pomoću planetarnog prenosa. Ovi prenosi su zasnovani na nizu grupa međusobno povezanih zupčanika, od kojih svaki može da generiše drugačiji odnos. Mjenjač prima kretanje koje generiše motor preko pretvarača obrtnog momenta (nadograđeno hidraulično kvačilo).

Pretvarač obrtnog momenta se u osnovi sastoji od dvije turbine smještene u zapečaćenom odjeljku ispunjenim uljem. Ulje je element koji prenosi silu, tako da nema nikakvog trenja.

Brzinama se upravlja preko hidrauličnog razvodnika, kontrolisanog elektronskom jedinicom koja distribuira kontrolni pritisak da bi se postavili sljedeći elementi:

- Planetarni prenos
- Kontrolni element
- Prekoračenje
- Sistem zaključavanja parkinga
- Ručica mjenjača
- Pretvarač obrtnog momenta
- Elektro-hidraulično upravljanje
- Upravljanje elektronskim prenosom



Princip rada planetarnog prenosa zasniva se na **grupi međusobno povezanih zupčanika** koji se **slobodno rotiraju jedan oko drugog**. Ovi elementi se **kontroliraju pomoću kočnica ili kvačila** koji **omogućavaju potpuno blokiranje elementa ili primjenu otpora prema njemu**. Kada je kvačilo uključeno u jedan od elemenata da ga zaustavi, to znači da se ostali elementi slobodno rotiraju oko njega ili su čak pričvršćeni za njega da formiraju blok. Ako se **primjeni kvačilo**, stvara se razlika u rotaciji između dolazne i izlazne sile, čime se postiže veće umnožavanje ili smanjenje prenosnog odnosa.

Primjer održavanja automatskog mjenjača Mercedes 722.6

Uslovi za provjeru nivoa ulja

Nivo ulja se provjerava ručicom u položaju „P“ ili „N“ i motorom koji radi.

Mjerna **šipka** je dostupna samo tehničkoj službi i nije ugrađena kao dio vozila. Ima dva mjerna opsega, najbliže kraju bi bilo hladno mjerenje (**25 °C**), a drugo bi bilo toplo mjerenje (**80 °C**).

Promjena ulja i filtera

Preporučuje se svakih **60,000 kilometara**. Preduslovi su sljedeći:

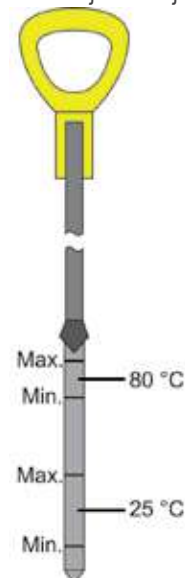
- Izgašen motor.
- Vozilo na ravnoj površini.
- Pomjerite ručicu mjenjača u položaj „P“.
- Uklonite poklopac sa dna motornog prostora.

Izvršite sljedeće korake da biste pravilno promijenili ulje:

Podignite vozilo na dizalicu radi vizuelnog pregleda. Tokom pregleda potražite znakove curenja ulja ili bilo koje druge anomalije do kojih je moglo doći tokom vožnje. Uklonite čep za odvod koji se nalazi u karteru.

U ranijim verzijama postoji čep za ispuštanje ulja za konvertor, pa okrećite motor ključem (ručno) dok se poklopac ne nađe, ako je automobil njime opremljen. Ako je tako, uklonite sve ulje koje se ne može isprazniti kroz karter.

Kada ulje potpuno iscure, rastavite karter. Treba napomenuti da će kapljice ulja i dalje kapati iz cijele ventilske kutije tokom rastavljanja. Ako u mazivu ima bilo kakvih metalnih strugotina ili previše istrošenog materijala sa diskova, primijetićete tamno sivu pastu na dnu kartera ili čak na magnetu.



Da biste uklonili filterski element, postupite na sljedeći način:

- Odvrnite zavrtnje kartera i uklonite metalne klinove koji ga drže.
- Uklonite magnet iz kartera za ulje.
- Očistite magnet uklanjanjem otpada od abrazije.
- Uklonite filter za ulje.

Da ga vratite na mjesto:

- Ponovo montirajte filterski element.
- Stavite magnet u njegovo kućište i promijenite zaptivku kartera.
- Instalirajte karter i zatim zategnite sve zavrtnje na **20 Nm**.



Ulje za zamjenu i kapaciteti

Originalno ulje proizvođača je prikazano ispod:

- **MB236.10.** Ulje automatskog mjenjača (ATF).
- **Referenca: A 001 989 2103.** Ovo ulje proizvodi DaimlerChrysler AG brend (Mercedes grupa).
- **Ekvivalent:** ATF Dexron III

Kapaciteti za zamjenu ulja su sljedeći:

- Pun kapacitet ili potpuno prazan: **9.2 litara.**
- Kapacitet zamjene ulja: **7 litara.**

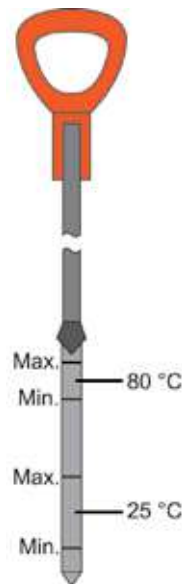
Praćenje nivoa ulja i punjenje

Napunite ulje u mjenjaču prateći sljedeće korake koje je naveo proizvođač:

- Umetnite **čep/zavrtanj** kartera i zategnite na **8 Nm**.
- Dodajte otprilike **5 litara** ulja kroz cijev za punjenje, uklanjajući čep.
- Dodajte ulje dok je mjenjač **hladan**.
- Pokrenite motor i ostavite ga da kratko radi u praznom hodu u **“P” stepenu prenosa**.
- Polako dodajte ostatak ulja.
- Povucite ručnu kočnicu i nakratko uzastopno povežite sve stepene prenosa, sa vozilom zaustavljenim i motorom u praznom hodu, a zatim pomjerite ručicu menjača na **„P”**.

Da biste ispravno provjerili nivo ulja nakon zamjene, izvršite sljedeće korake prema uputstvima proizvođača:

- Tačna provjera se može izvršiti samo kada je ulje u mjenjaču na temperaturi od **80 °C**.
- Povežite dijagnostički alat i provjerite temperaturu ulja u mjenjaču u položaju “R” ili “D”, pritiskom na ručnu kočnicu.
- Umetnite šipku za mjerenje nivoa ulja do kraja u cijev za punjenje ulja i izvucite je da biste očitali nivo ulja u mjenjaču.
- Nivo ulja u mjenjaču treba da bude između **“min.”** i **“max.”** oznaka kada je temperatura **80 °C**.



KONTINUALNO PROMJENJIVI PRENOS (CVT)

Princip rada

Ovo je tip mjenjača koji se može neprekidno mijenjati kroz **beskonačne odnose** u okviru vrijednosti koje je unaprijed odredio proizvođač **bez generisanja koraka** dok se vozilo kreće. To znači da **nema prekida kretanja unaprijed** svaki put kada se bira brzina u mjenjaču; ovo je najsličnija opcija promjenjivom prenosu u motociklu ili skuteru.

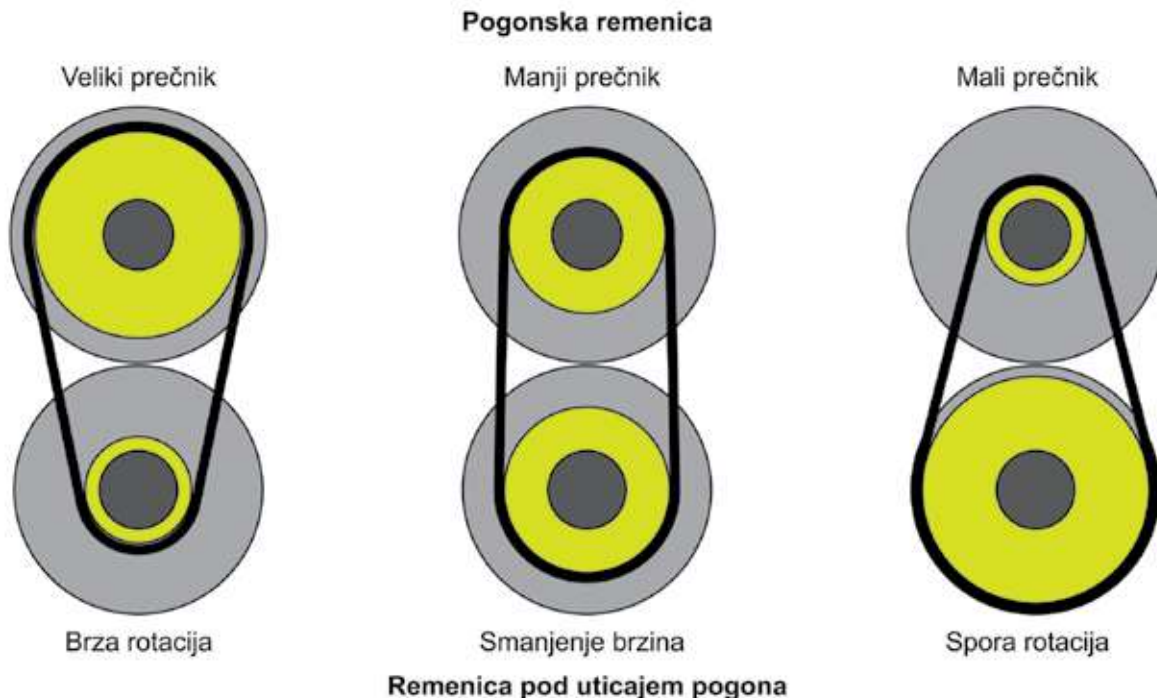
CVT se zasniva na principu prenosa remenicama. Sastoji se od dvije remenice povezane remenom ili lancem.

Prva remenica je povezana sa motorom (pogon), a druga remenica sa pogonskom osovinom (pod uticajem pogona). Remenice se sastoje od dvije pokretne ploče u obliku konusa koje se otvaraju i zatvaraju, mijenjajući rastojanje između njih.



Kada se kontroliše otvaranje ili zatvaranje ploča, efektivni unutrašnji prečnik se mijenja i dobijaju se različiti odnosi prenosa. Prenos sile između dvije remenice se vrši pomoću kaiša, tako da kada se promijeni prečnik remenica, prenosni odnos se takođe progresivno mijenja, bilo povećanjem ili smanjenjem izlaznog obrtnog momenta motora.

Svaki od odnosa prečnika koje remenice mogu usvojiti odgovara različitom prenosnom odnosu, i iz tog razloga, ovaj tip prenosa može razviti beskonačne brzine.



Primjer održavanja JATCO RE0F10A CVT

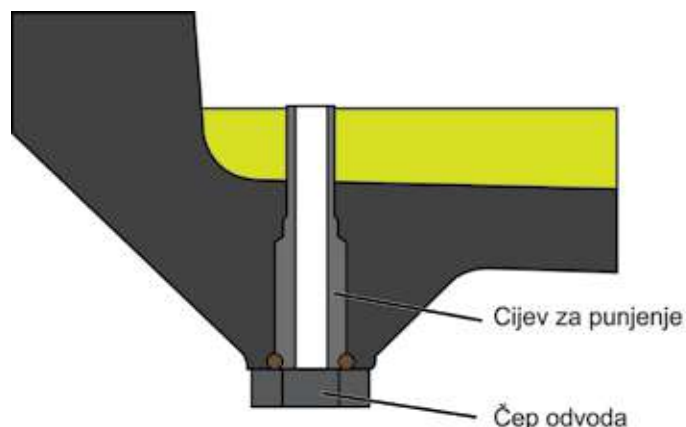
Promjena ulja i filtera

Ulje u mjenjačima nije potrebno mijenjati (pod uslovom da je u dobrom stanju), ali ga **treba provjeravati na svakih 15.000 km**. **Prilikom vuče prikolica ili vožnje u posebnim uslovima, ulje se mijenja na svakih 90.000 km.**

Filter za ulje ne mora da se mijenja osim ako ulje ili mjenjač nisu pretrpjeli neku vrstu degradacije. Uprkos tome, **preporučuje se zamjena na svakih 90.000 km.**

Da bi se isпустиo ulje iz mjenjača, ulje mora biti vruće. Zatim izvršite sljedeće korake koje je naveo proizvođač:

- Uklonite čep za **ispuštanje** i zatim isпустite ulje iz CVT-a kroz karter.
- Instalirajte cijev za punjenje.
- Napunite mjenjač CVT tečnošću do određenog nivoa.
- Pokrenite motor i zagrijte ulje u mjenjaču. Biće potrebno oko 10 minuta da se CVT tečnost zagrije na temperaturu od **50 °C - 80 °C**.
- Provjerite nivo CVT tečnosti i njegovo stanje, uklanjajući **čep** za ispuštanje.



Ulje za zamjenu i kapaciteti

Originalno ulje ove marke je **originalna NISSAN NS-2 CVT tečnost** i kapacitet će zavisiti od vrste vuče:

- Za 2WD modele: **8.5 litara.**
- Za 4WD modele: **9.5 litara.**

AUTOMATSKI MJENJAČ

Princip rada

Automatizovani (pilotirani ili robotizovani) mjenjač je zasnovan na ručnom mjenjaču, ali bez potrebe da ga kontroliše vozač. Kada upravlja vozilom, vozač ne mora da mijenja brzine ili pritiska pedalu kvačila da bi ono pravilno funkcionisalo.

Mjenjač funkcioniše kao svaki automatski mjenjač. Jedina razlika je princip rada unutrašnjih mehanizama.

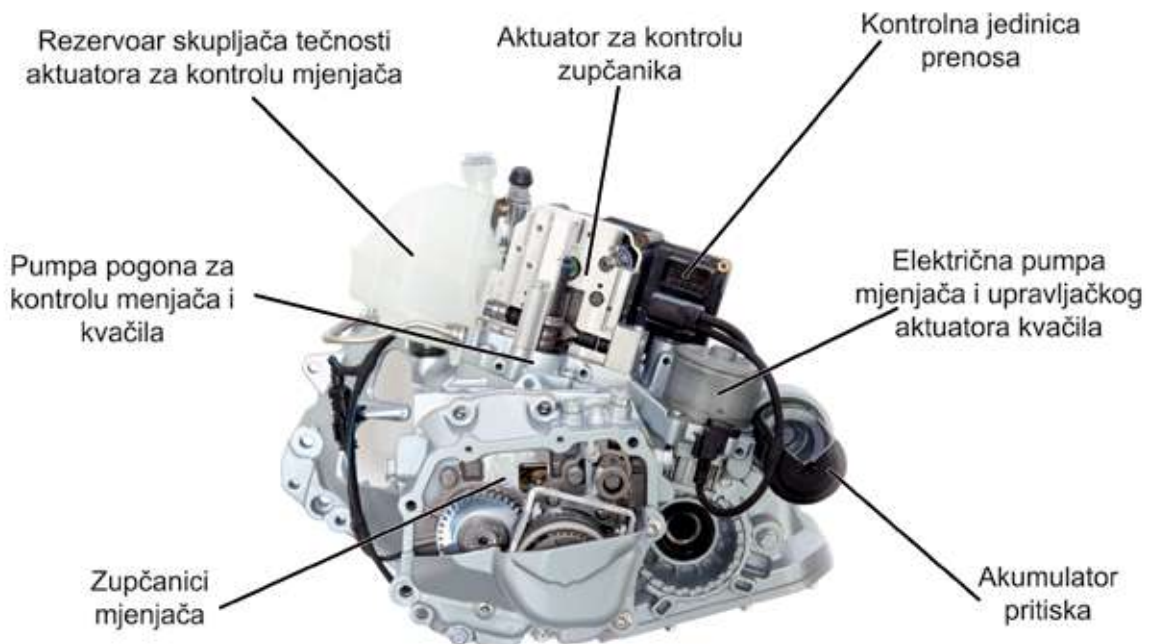
Što se tiče korisnika, nema pedale kvačila i postoji ručica sa različitim režimima rada. Korisnik može izabrati režim rada u zavisnosti od situacije u vožnji ili upotrebe.

Ručica mjenjača se može koristiti ručno (sekvencijalni režim) ili omogućavajući mjenjaču da funkcioniše potpuno automatski. Instrument tabla vozila u svakom trenutku ukazuje na opciju rada.



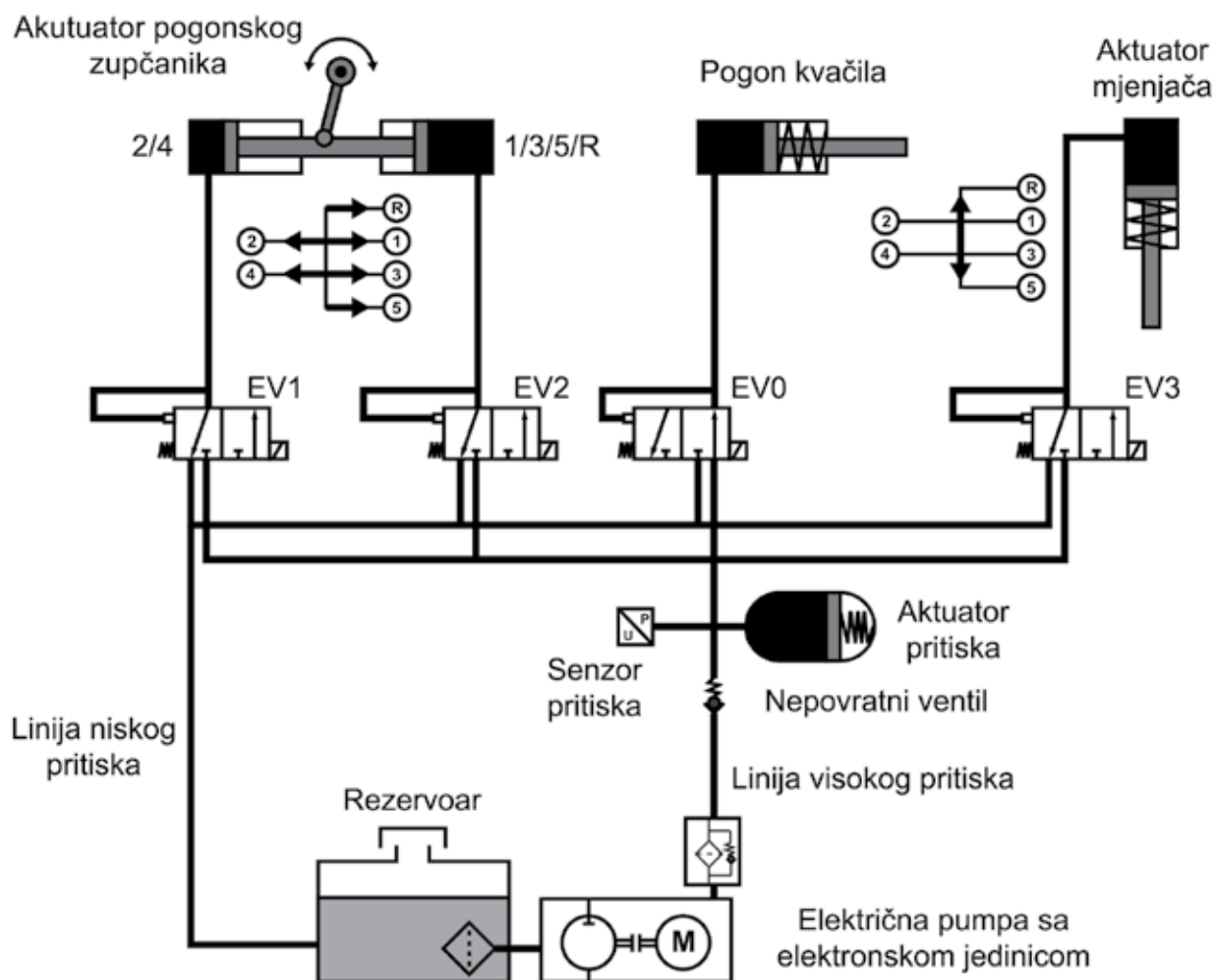
Za izbor stepena prenosa i aktiviranje kvačila može se koristiti hidraulički sistem sa elektromagnetnim ventilima i aktuatorima ili sistem sa elektromotorima i zupčanicima.

Bez obzira na sistem aktiviranja, elementima upravlja kontrolna jedinica koja je odgovorna za kontrolu različitih komandnih funkcija za aktuator na osnovu primljenih signala, bilo od drugih jedinica (motor, kočnice, upravljanje itd.) ili iz samog mjenjača.



Slika ispod prikazuje hidraulički dijagram rada sistema za upravljanje brzinama robotizovanog mjenjača Easytronic MTA (Manual

Transmission Automatically Shifted).



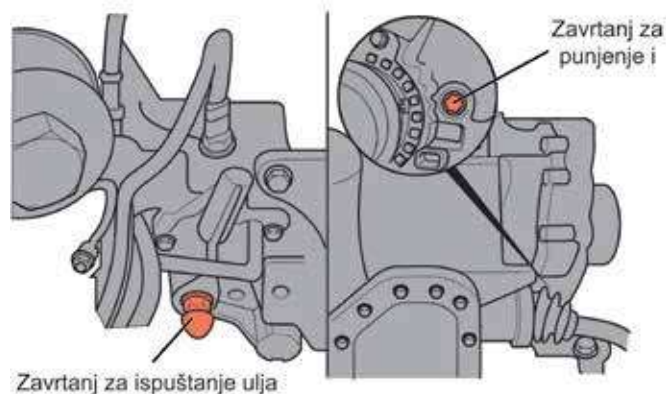
Primjer održavanja automatskog prenosa Easytronic MTA

Za održavanje ovog tipa mjenjača, zapamtite da su to ručni mjenjači sa automatskim sistemom za izbor stepena prenosa, tako da koriste ista ulja za podmazivanje za zupčanike kao i ručni mjenjači. Mjenjači sa hidrauličnim kretanjem kvačila i zupčanika koriste posebno ulje koje je potpuno nezavisno od ulja koje se koristi u zupčanicima.

Easytronic MTA robotizovani mjenjač se koristi u **OPELu** i to je ručni mjenjač **F17-5** sa elektronski upravljanim hidrauličnim sistemom za biranje brzina i uključenje kvačila.

U normalnoj upotrebi vozila, mazivo u ovom mjenjaču nije potrebno mijenjati. Ako se promijeni, proizvođač preporučuje “**Castrol BOT 303 Mod**” ili “**SAE 70W**”, sa totalnim kapacitetom od **1.6 litara**.

Ulje se ispušta kroz zavrtanj koji se nalazi na dnu. Punjenje se vrši kroz bočni zavrtanj blizu izlaza na poluosovinu. Nivo se provjerava prelivanjem u istom otvoru za punjenje.



Tečnost koja se koristi za upravljanje zupčanicima koju preporučuje proizvođač je **NewGen F17MTA-System**, sa maksimalnim kapacitetom od **0.4 litara**. Da biste promijenili ulje i odzračili sistem upravljanja zupčanicima, koristite odgovarajući dijagnostički alat.

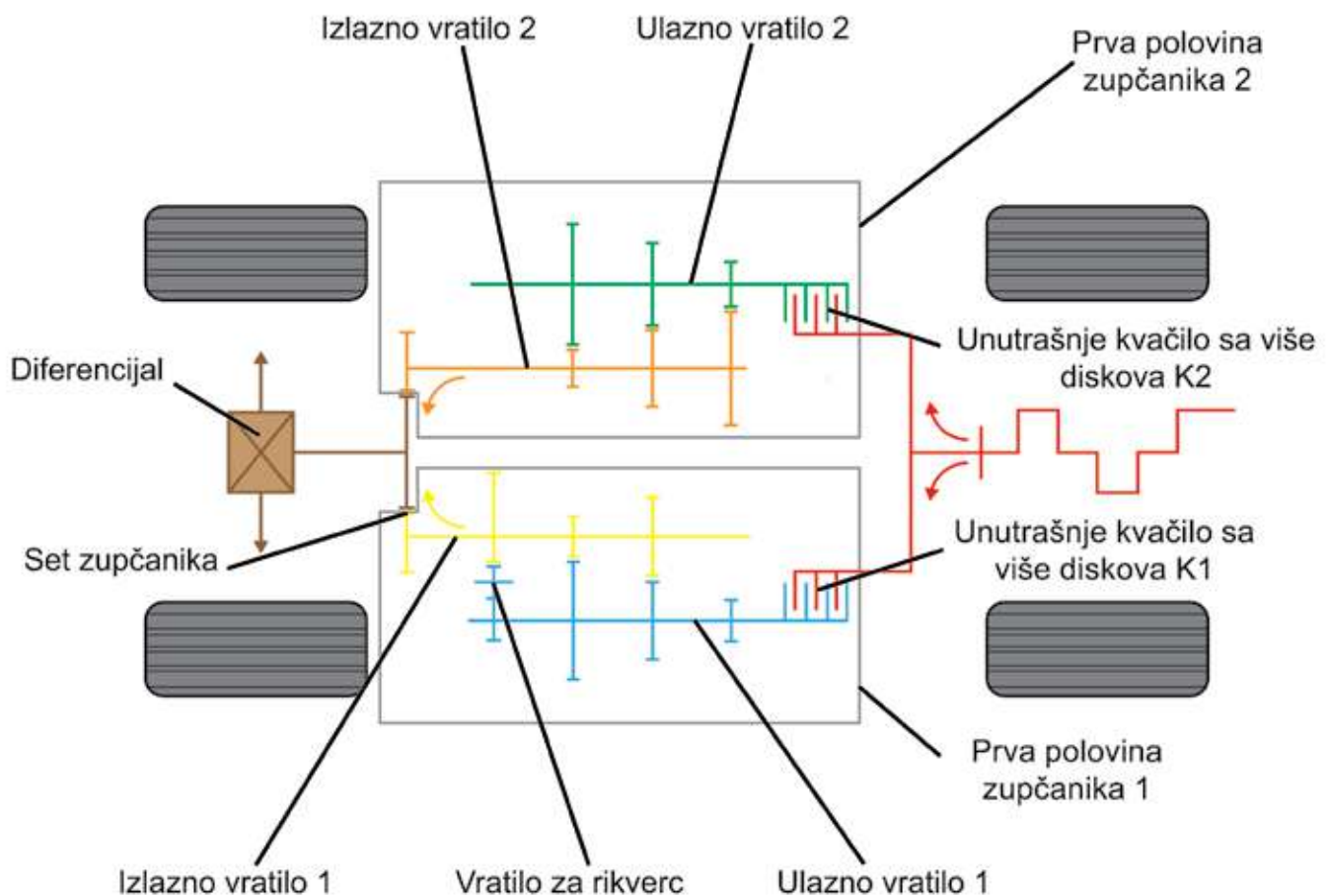
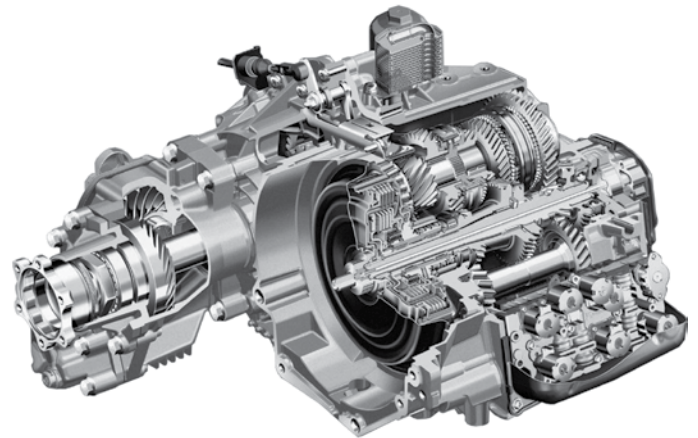
MJENJAČ SA DVOSTRUKIM KVAČILOM

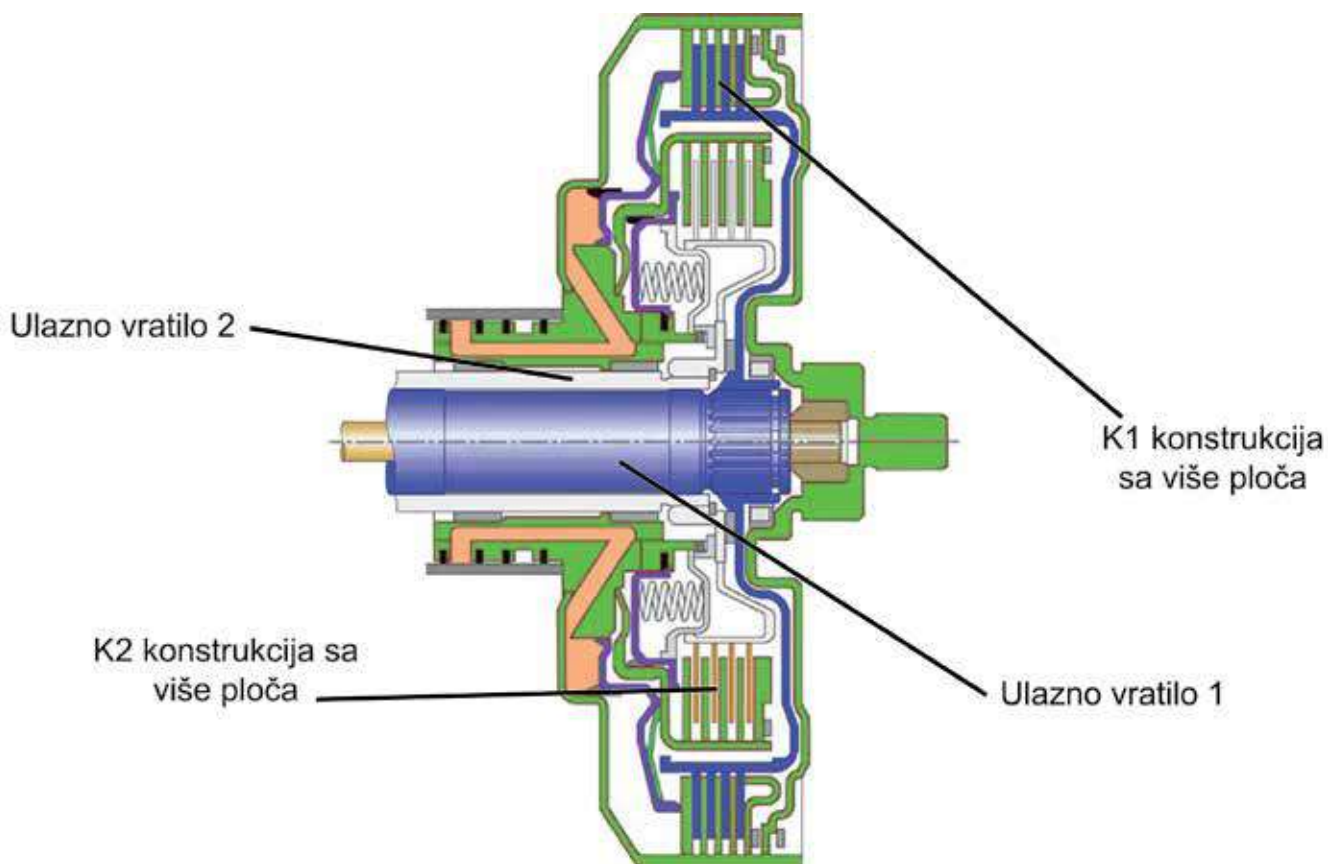
Princip rada

Ovaj prenos koristi grupa VAG pod imenom **DSG** (Direkt-Schalt-Getriebe). Tu je i **PowerShift** model koji proizvodi Getrag.

Mjenjač sa dvostrukim kvačilom se u suštini sastoji od dva mjenjača koji rade paralelno, svaki sa svojim kvačilom.

Zahvaljujući raspodjeli međuvratila, od kojih jedno ima zupčanike **1., 3. i 5.**, a drugo **2., 4., 6. i rikverc**, naknadne promjene se mogu pripremiti prethodnim izborom sljedeće brzine dok je u pokretu i u punoj snazi. Promjena stepena prenosa se odvija prelaskom sa jednog kvačila na drugo, a koordiniše ga kontrolna jedinica automatskog mjenjača.





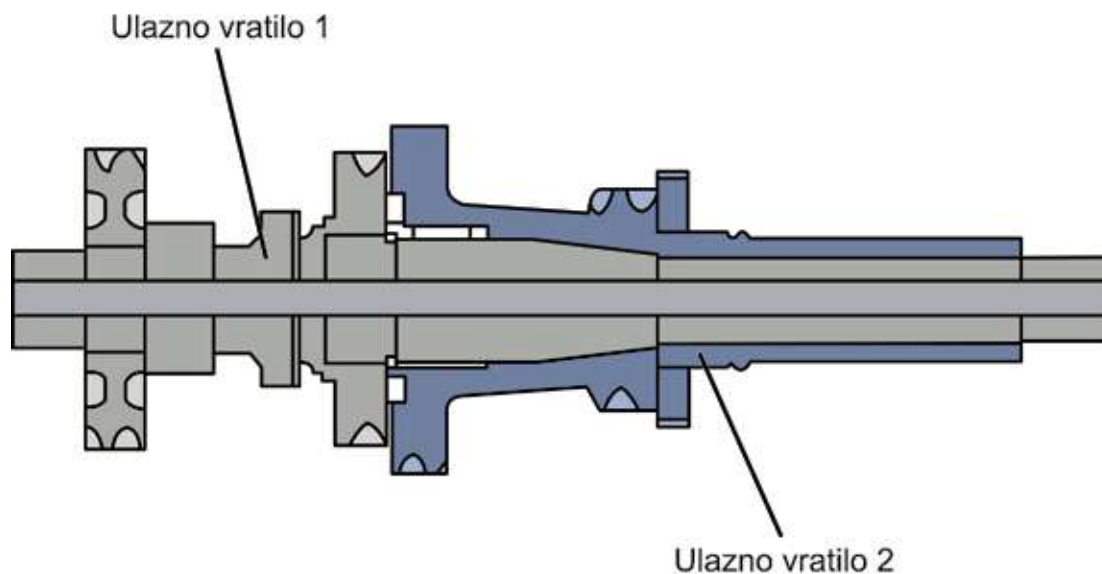
Svaka polovina zupčanika sastoji se od **ulaznog vratila** i **drugog sekundarnog stabla**, kao i **sopstvenog kvačila sa više diskova**.

Konstrukcija je formirana na sljedeći način:

- **Prva polovina zupčanika** se sastoji od ulaznog vratila 1, sekundarnog stabla 1 i K1 kvačila sa više diskova. (Neparne brzine).
- **Druga polovina zupčanika** se sastoji od ulaznog vratila 2, sekundarnog stabla 2, međuvratila za rikverc stepen prenosa i K2 kvačila sa više diskova. (Parne brzine).

K1 kvačilo sa više diskova prenosi obrtni moment na ulazno vratilo 1 kako bi mogao da uključi zupčanike **1, 3, 5** i **rikverc** sa ovog vratila. Pošto je obrtni moment koji se prenosi u 1. stepenu prenosa i rikverc veći od obrtnog momenta koji se prenosi u drugim brzinama, K1 kvačilo je raspoređeno kao spoljašnje kvačilo jer mu to omogućava da se dobije veći prečnik, a samim tim i bolji uslovi za prenos obrtnog momenta i snage.

K2 kvačilo sa više diskova prenosi obrtni moment na ulazno vratilo 2. Prva kretanje K2 kvačila sa više diskova (unutrašnje kvačilo) i odgovorno je za uključivanje **2., 4. i 6.** zupčanika.



Ulazne osovine 1 i 2 su koncentrično (koaksijalno) raspoređene. **Ulazne osovine 1 i 2** raspoređuju izbor stepena prenosa po

parnim i neparnim zupčanicima, što omogućava mnogo robusniju, kompaktniju i lakšu konstrukciju sklopa mjenjača.

U DSG mjenjačima, svako od kvačila je uključeno šipkama koje pomijeraju potisne prstenove kvačila. Brzine se mijenjaju viljuškama selektora. Sve ovo pokreće hidraulična tečnost kojom upravlja kontrolna jedinica i različiti solenoidni ventili.

U slučaju PowerShift mjenjača, kvačila se pomijeraju i promjene brzine vrše šipke i viljuške, ali kretanje obezbjeđuju elektromotori kojima takođe upravlja kontrolna jedinica.

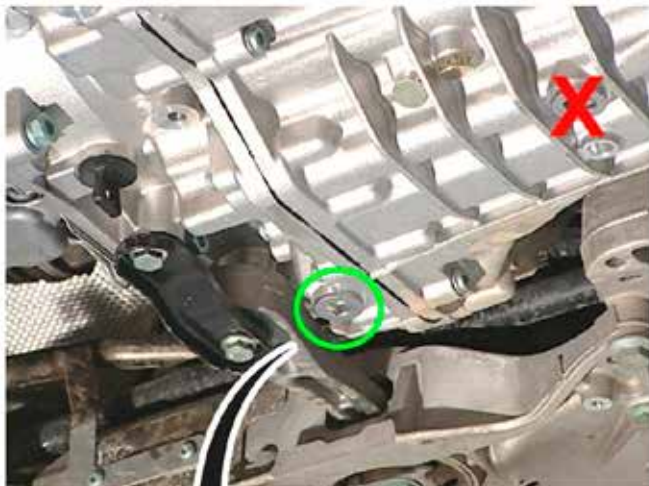


Električni motori

Primjer održavanja DSG 02E sa šest stepeni prenosa

Ulje i filteri ulja treba da se mijenjaju svakih **60,000 km**. Totalan kapacitet ulja je **7.2 litara**, ali za održavanje, količina ulja koja se uklanja je **5.2 litara**. Proizvođač preporučuje da se koristi **VAG G 052 182** ulje.

Kada mijenjate ulje, prvo provjerite da li je temperatura niža od **50°C** pomoću dijagnostičkog alata. Ako je niža, možete ukloniti zavrtnj za odvod i kanilu za nivo da biste uklonili ulje. Filter se nalazi na vrhu mjenjača. Uklonite kućište filtera koje je pričvršćeno direktno na kućište mjenjača.



Nakon što ste ispraznili ulje i zamijenili filter, ponovo postavite kanilu za nivo, a zatim navrnite alat za punjenje ulja i dodajte **5,5 litara** ulja. Nakon punjenja, uklonite alat, sakupite ulje koje je možda preliilo, a kada prestane da kaplje, rukom zategnite zavrtnj. Da biste provjerili nivo, pokrenite motor, pritisnite kočnicu i pomjerajte ručicu za izbor stepena prenosa kroz svaki položaj u **intervalima od 3 sekunde**. Kada pomjerite ručicu kroz sve pozicije,

stavite je u položaj „P“ i pomoću dijagnostičkog alata provjerite da li je temperatura ulja između **35 i 45 °C**; ako je veća, ostavite da se ulje ohladi.

Dok motor radi, uklonite samo zavrtnj za ispuštanje i pustite da višak ulja iscuri. Kada prestane da curi, zamijenite zavrtnj. Ako ulje ne teče, dodajte 1 litar ulja kroz cijev za odzračivanje i ponovite operaciju. Nivo je ispravan kada ulje počne da se preliiva.

UOBIČAJENE GREŠKE

Najčešći kvarovi u automatskim prenosima su obično posljedica **nedovoljnog održavanja**. Nepoštovanje intervala promjene ulja može dovesti do pogoršanja ili pada nivoa ulja, što dovodi do kvarova u unutrašnjim hidrauličkim komponentama. Slijede najčešći kvarovi u različitim tipovima automatskih mjenjača:

Kvarovi u pretvaraču obrtnog momenta

Najčešći simptom neispravnosti pretvarača obrtnog momenta je vibracija vozila; ovo obično postaje uočljivije pri maksimalnom ubrzanju između 80 i 100 km/h i nestaje ako se ubrzanje nastavi.

Da biste riješili problem, pretvarač obrtnog momenta treba popraviti ili zamijeniti.

Smetnje u radu usljed nepravilnog održavanja mjenjača

Ako je nivo tečnosti nizak, pumpa za ulje uvlači vazduh zajedno sa tečnošću, izazivajući mjehuriće unutar hidrauličnog sistema. Ovo zauzvrat smanjuje hidraulički pritisak, izazivajući spore promjene brzine i proklizavanje kvačila i kočnica.

Ako je nivo ulja previsok, zupčanici udaranjem pretvaraju tečnost u pjenu, izazivajući iste uslove koji nastaju kada je nivo tečnosti prenizak.

Upotreba pogrešne tečnosti može prouzrokovati ne samo loš kvalitet u izvođenju promjene stepena prenosa, već može dovesti i do oštećenja, pa čak i do pucanja mjenjača.

Treba koristiti ulje koje preporučuje proizvođač i dodati odgovarajuću količinu u mjenjač. Ako se bilo koja od unutrašnjih komponenti mjenjača pokvari, treba ih zamijeniti ili popraviti.

Proklizavanje paketa kvačila

Paketi kvačila se troše tokom upotrebe jer je njihova funkcija da se zakače i otkaače. Vremenom, ovo habanje uzrokuje prekomjerno proklizavanje kvačila, a samim tim i loše uključanje brzina.

Važno je poštovati raspored održavanja i koristiti ulje koje preporučuje proizvođač. Ako se bilo koja od unutrašnjih komponenti mjenjača pokvari, treba ih zamijeniti ili popraviti.

Neispravnosti u elektronskom upravljanju

Svaka greška u mjerenju senzora ili elektro-hidrauličkog modula koji kontroliše otvaranje ventila dovešće do prelaska mjenjača u režim za vanredne situacije.

Da biste riješili problem, provjerite evidenciju kvarova i popravite ili zamijenite oštećene elemente unutar mjenjača.

Kvarovi elektromagnetnog ventila

Najčešći simptomi su: režim u vanrednim situacijama sa šiframa kvara u vezi sa elektromagnetnim ventilima i kucanjem pri promjeni brzina. Ovo kucanje se generalno dešava prilikom uključivanja i isključivanja zupčanika.

U slučaju kvara, provjerite istoriju rada pomoću dijagnostičkog alata i popravite ili zamijenite oštećene elemente mjenjača.

Kvar uljne pumpe

Ako se uljna pumpa pokvari, ne isporučuje hidraulički pritisak i ne može da prenosi različite brzine ili rikverc.

Provjerite elektronski sistem upravljanja, provjerom vrijednosti unutrašnjeg pritiska i odredite stanje pumpe kako biste odlučili da li da je popravite ili zamijenite.

Miris paleži

Ako se ulje mjenjača pregrije, može izazvati ovaj miris. Korišćenje ulja koje nije preporučeno takođe može izazvati ove simptome i efekte. U svim slučajevima mora se poštovati količina i vrsta ulja koju preporučuje proizvođač.

Pregrijavanje je obično uzrokovano nedostatkom održavanja i nemogućnošću zamjene ulja prije nego što se razgradi. Kada se ulje ne promijeni na vrijeme, ono gubi svojstva i povećava se trenje na metalnim dijelovima mjenjača, što dovodi do povećanja temperature.

TEHNIČKE NAPOMENE

Ovaj odjeljak opisuje najčešće kvarove u vezi sa mehaničkim komponentama i elektronikom automatskih mjenjača. U zavisnosti od proizvođača i različitih modela, broj kvarova koji se javljaju tokom godina može varirati.

Ove greške se biraju sa online platforme: www.einavts.com. Ova platforma ima niz sekcija koje specificiraju: marku, model, liniju, sistem koji je pogođen i podsistem, a oni se mogu izabrati odvojeno u zavisnosti od željene pretrage.

VOLKSWAGEN

VW CADDY III karavan (2KB, 2KJ) 1.6 TDI (CAYD)

Simptom	<p>Upaljena lampica upozorenja o grešci u prenosu. Poruka upozorenja na kontrolnoj tabli: Neispravnost mjenjača. Kodovi grešaka snimljeni u upravljačkoj jedinici mjenjača. Vozilo prikazuje jedan ili više od gore navedenih kodova grešaka.</p> <p>U servisu se primjećuje sljedeći simptom:</p> <ul style="list-style-type: none"> Nakon pokretanja motora i odabira „D“, „R“ ili „TRIP“ sa „P“ položaja, vozilo se ne pomijera i prikazuje se gore pomenuta poruka ili se pali lampica kvara mjenjača. <p>NAPOMENA: Šifra P72C se može pojaviti u kombinaciji sa P073A ili P072D ili takođe u kombinaciji sa P073B ili P2711. NAPOMENA: Ova tehnička napomena se odnosi samo na vozila opremljena DSG mjenjačem (DQ200, 0AM, 0EG) sa 7 brzina i suvim kvačilom. NAPOMENA: Ovaj bilten se odnosi samo na ona vozila koja su unutar određenog datuma proizvodnje.</p>
Uzrok	Softverski kvar u upravljačkoj jedinici mjenjača.
Rješenje	<p>Procedura popravke:</p> <ul style="list-style-type: none"> Pročitajte kodove grešaka koje je prijavila kontrolna jedinica mjenjača pomoću dijagnostičkog alata. Potvrdite da je snimljen jedan ili više kodova grešaka navedenih u polju za simptome ove napomene. Potvrdite da se javljaju simptomi navedeni u polju simptoma ove napomene. Ponovo programirajte upravljačku jedinicu mjenjača sa ažuriranim softverom.

NISSAN

NISSAN QASHQAI (J10, JJ10) 2.0 dCi (M1D), NISSAN MURANO (Z50) 3.5 4x4 (VQ35DE), NISSAN QASHQAI (J10, JJ10) 1.5 dCi, NISSAN QASHQAI (J10, JJ10) 1.5 dCi, NISSAN QASHQAI (J10, JJ10) 1.6 (HR 16 DE), NISSAN QASHQAI (J10, JJ10) 2.0 dCi Trazione integrale (M1D), NISSAN X-TRAIL (T31) 2.0 (MR20DE), NISSAN X-TRAIL (T31) 2.0 (MR20DE), NISSAN X-TRAIL (T31) 2.0 FWD (MR20DE), NISSAN X-TRAIL (T31) 2.0 FWD (MR20DE), NISSAN X-TRAIL (T31) 2.0 dCi (M9R 760), NISSAN X-TRAIL (T31) 2.0 dCi (M9R), NISSAN X-TRAIL (T31) 2.0 dCi FWD (M9R), NISSAN X-TRAIL (T31) 2.5 (QR25DE), NISSAN MURANO (Z51) 3.5 (VQ35DE), NISSAN MURANO (Z51) 3.5 4x4 (VQ35DE), NISSAN MURANO (Z51) 3.5 4x4 (VQ35DE)

Simptom	<p>Vibracija u vozilu. Gubitak vučne sile na točkovima. Lampica indikatora kvara (MIL) uključena. Vozilo u režimu male snage ili vanredne situacije.</p> <p>NAPOMENA: Ova tehnička napomena se odnosi samo na vozila opremljena CVT automatskim mjenjačem. NAPOMENA: Simptomi opisani u ovoj napomeni javljaju se prilikom vožnje po blatnjavim putevima ili putevima koji su u lošem stanju.</p>
Uzrok	Kvar u kaišu CVT automatskog mjenjača. Kada se vozi po putevima koji su u lošem stanju, točkovi primjenjuju više sile na CVT, što može da izazove blago proklizavanje kaiša. Nastavak vožnje u ovim uslovima može prouzrokovati stvaranje prljavštine usljed trenja između remenice i kaiša, što utiče na funkcionisanje kontrolnih ventila CVT-a i smanjuje pritisak ulja u sistemu.
Rješenje	<p>Procedura popravke:</p> <ul style="list-style-type: none"> Rastavite CVT mjenjač Provjerite stanje CVT remenice Provjerite stanje CVT kaiša Zamijenite CVT automatski mjenjač ako se utvrdi da su ove dvije komponente u lošem stanju.

MERCEDES-BENZ

Svi modeli	
Simptom	<p>2783 - Kvačilo za zaključavanje pretvarača obrtnog momenta, prekomjerno habanje. 0741 - Kvačilo za zaključavanje pretvarača obrtnog momenta, aktivacija nije moguća. Kodovi grešaka snimljeni u kontrolnoj jedinici mjenjača. Vozilo prikazuje jedan ili više od gore navedenih kodova grešaka. Loše ubrzanje.</p> <p>NAPOMENA: Ovaj bilten se odnosi samo na vozila opremljena automatskim mjenjačem.</p>
Uzrok	<p>Mogući uzroci:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prekomjerno habanje čaure ležaja pretvarača obrtnog momenta. • Unutrašnje curenje zaptivke između ulaznog vratila i kvačila za zaključavanje obrtnog momenta.
Rješenje	<p>Procedura popravke (za 271 motore):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pročitajte kodove grešaka koje je prijavila kontrolna jedinica mjenjača pomoću dijagnostičkog alata. • Potvrdite da je snimljen jedan ili više kodova grešaka navedenih u polju simptoma ove napomene. • Potvrdite da se javljaju simptomi navedeni u polju simptoma ove napomene. • Izbrišite kodove grešaka koje je prijavila kontrolna jedinica mjenjača pomoću dijagnostičkog alata. • Reprogramirajte upravljačku jedinicu mjenjača sa ažuriranim softverom. • Izvršite osnovno podešavanje pretvarača obrtnog momenta pomoću dijagnostičkog alata. <p>Procedura popravke (za ostale motore):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pročitajte kodove grešaka koje je prijavila kontrolna jedinica mjenjača pomoću dijagnostičkog alata. • Potvrdite da je snimljen jedan ili više kodova grešaka navedenih u polju simptoma ove napomene. • Potvrdite da se javljaju simptomi navedeni u polju simptoma ove napomene. • Ispravite ulaznu osovinu brusnim papirom za mikro završnu obradu. • Zamijenite pretvarač obrtnog momenta. • Izvršite osnovno podešavanje pretvarača obrtnog momenta pomoću dijagnostičkog alata. • Izbrišite kodove grešaka koje je prijavila kontrolna jedinica mjenjača pomoću dijagnostičkog alata. • Izvršite drugo očitavanje kodova grešaka na upravljačkoj jedinici mjenjača pomoću dijagnostičkog alata i potvrdite da se kodovi grešaka pomenuti u polju za simptome ove tehničke napomene NE prikazuju. <p>UPOZORENJE: Prilikom zamjene pretvarača obrtnog momenta treba uzeti u obzir sljedeće:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uklonite moguće metalne strugotine u kućištu pretvarača obrtnog momenta na radilici. • Očistite kućište pretvarača obrtnog momenta na radilici deterdžentom za čišćenje kočnica. • Podmažite nosač pretvarača obrtnog momenta prije nego što ga instalirate.

BMW

BMW X3 (E83) 3.0 i (M54 306 S3), BMW X3 (E83) 3.0 sd (M57 306 D5)	
Simptom	<p>Nepravilan rad mjenjača. Postoji kašnjenje u početku kretanja kada je izabran opseg brzine "D".</p> <p>NAPOMENA: Ova tehnička napomena se odnosi samo na vozila opremljena automatskim mjenjačem A5S 390R (GM5). NAPOMENA: Ovaj bilten se odnosi samo na vozila opremljena određenim tipom motora.</p>
Uzrok	Neispravan unutrašnji mehanizam mjenjača.
Rješenje	Zamijenite mjenjač sa modifikovanom verzijom.

Eure!Car[®]

CERTIFIED MASTERCLASSES

techn

auto



bilsteingroup[®]



PHILIPS

SCHAEFFLER

SKF[®]



Technical education for professional automotive repairers

www.eurecar.org





pogled na automobilsku tehnologiju

Eure!TechFlash bilten je komplementaran ADI-jevom programu obuke Eure!Car i ima jednostavnu misiju:

da pruži najnoviji tehnički uvid u inovacije u automobilskom okruženju.

Uz tehničku pomoć AD Tehničkog centra (Španija) i uz pomoć vodećih proizvođača, Eure!TechFlash ima za cilj da demistifikuje nove tehnologije i učini ih transparentnim, kako bi stimulisao profesionalne servisere da idu u korak sa tehnologijom i motivisao ih da kontinuirano ulažu u tehničko obrazovanje.

Eure!TechFlash će se izdavati 3 do 4 puta godišnje.

Eure!Car
CERTIFIED MASTERCLASSES

Nivo tehničke kompetencije mehaničara je od vitalnog značaja i u budućnosti može biti odlučujući za nastavak

Kortenbergu, Belgija (www.autodistribution.international). Program Eure!Car sadrži sveobuhvatnu seriju tehničkih obuka visokog profila za profesionalne servisere, koje održavaju nacionalne AD organizacije i njihovi distributeri u 40 zemalja.

postojanja profesionalnog serviseru.

Eure!Car je inicijativa Autodistribution International, sa sjedištem u

Posjetite www.eurecar.org za više informacija ili za pregled kurseva obuke.

industrijski partneri koji podržavaju Eure!Car



NOx reduction systems



Odricanje od odgovornosti: informacije sadržane u ovom vodiču nisu iscrpne i date su samo u informativne svrhe. Informacije ne snose odgovornost autora.