

15

Manutenzione dei cambi automatici

▼ ÎN ACEST NUMĂR

INTRODUKTION

2

UNDERHÅLL AV
AUTOMATISKA
VÄXELLÅDOR

4

AUTOMATISK
TRANSMISSION

6

KONTINUERLIGT
VARIERBAR UTVÄXLING
(CVT)

7

AUTOMATISK
VÄXELLÅDA

9

VÄXELLÅDA MED
DUBBELKOPPLING

11

VANLIGA FEL

15

TEKNISKA
ANMÄRKNINGAR

16

INTRODUKTION

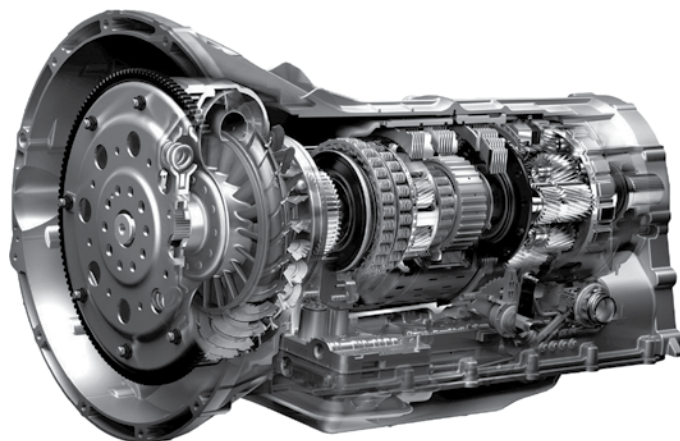
Konceptet med **automatisk transmission** eller en **automatisk växellåda** är möjligheten att växla eller ändra hastighetsförhållanden automatiskt, utan att föraren behöver göra detta manuellt med växelspaken. Det innebär att ett fordon som är försett med automatisk transmission varken har en kopplingspedal eller växelspak, utan enbart en bromspedal och en gaspedal.

Automatiska transmissioner **blir allt vanligare**. De användes tidigare uteslutande i dyra fordon **där användarkomforten var av högsta vikt**, men nu har alla biltillverkare börjat använda dem i majoriteten av sina modeller.

I dag är utbudet av fordonmodeller med olika typer av växellådor och respektive variationer av varje typ oändligt, vilket innebär att varje typ av transmission har ett särskilt användningsområde. Olika typer av automatiska transmissioner samexisterar:

- Planetväxel med vridmomentomvandlare
- Kontinuerligt varierbar utväxling (CVT)
- Robotväxellåda
- Växellåda med dubbelkoppling

Varje typ av växellåda som är installerad i dagens fordon har ett särskilt namn som tillverkaren väljer, bl.a.: DSG, PDK, Multitronic, Tiptronic (VAG Group); Easytronic (GM); Steptronic (BMW); Hypertonic (NISSAN); Q-System, Selespeed (ALFA ROMEO-FIAT); Geartronic (VOLVO); PowerShift (FORD).



Underhållsintervallet för olika transmissioner varierar. Vissa tillverkare menar att det inte krävs något underhåll tack vare att oljans hållbarhetstid är lika lång som/längre än transmissionens beräknade nyttjandetid, medan andra specificerar perioder för olje- och filterbyte.

I många fall behöver man göra olika justeringar eller verifieringar enligt transmissions- eller fordonstillverkarens instruktioner under den period som man använder en växellåda. Det går att göra mekaniska eller elektroniska justeringar med en diagnostikmaskin.

Klassificering av automatiska transmissioner

Klassificeringen av automatiska transmissioner är komplex, men den grundläggande klassificeringen är följande:

Efter styrtyp:

- **Analog:** spaken har en position för varje växelförhållande.
- **Sekventiell:** antingen självständig eller utöver den analoga spaken. Varje spakmanövrering eller intryckning av rattmonterad(e) kamski-va eller knappar lägger i efterföljande högre eller föregående lägre växel.

Efter funktionstyp:

- **Val:** förflyttningen av spaken initierar växling.
- **Blockering:** kontrollen indikerar vilka växlar som är blockerade. Till exempel kommer fordonet inte att kunna växla till fjärde eller femte växeln i en femstegstransmission om kontrollen är i tredje växeln.

Efter mekanismtyp:

- **Cylindriska växlar:** dessa är normalt spiralformade växlar med synkroniserade växelbyten.
- **Planetväxel:** växling sker med broms- eller kopplingspedal; växlar- na är alltid kopplade.

- **Kontinuerlig variation:** den tröga rotationshastigheten förflyttar en rem mellan två motsatta koniska plattor. Det sker inget växelbyte per se, utan det finns snarare ett oändligt intervall av förhållanden mellan det längsta och det kortaste.

I vissa fall kan växellådor integrera flera av systemen ovan samtidigt. Till exempel kan en automatisk växellåda ha en planetväxel med sekventiell styrning och en enhet som blockerar tillgång till andra växlar vid vissa tidpunkter.

Till skillnad från manuella växellådor erhålls inte multiplikation eller sänkning med parallella växlar, utan snarare med planetväxelsatser. Hydrauliska eller elektrohydrauliska styrenheter gör selektivt utvald(a) komponent(er) i dessa växlar orörlig(a), vilket skapar ett lämpligt transmissionsförhållande under körning.

Till skillnad från manuella transmissioner har den här typen av transmission inte en friktionskoppling, utan är försedd med en hydraulkoppling eller till och med en vridmomentomvandlare, som är avsedd att konstant överföra kraften som motorn genererar till transmissionen. I vissa fall, som med växellådor med dubbelkoppling (DSG), är de försedda med multiskivkopplingar i ett oljebad eller torra dubbel- skivkopplingar.

Tillverkare av automatiska transmissioner

Biltillverkare använder olika typer av växellådor i sina modeller. Många tillverkare bygger sina egna växellådor baserat på motorerna som de har tänkt tillverka. I många fall finns det specialiserade tillverkare av automatiska transmissioner som arbetar med fordons-tillverkare. Några av de mest kända inkluderar:

- Aisin Warner
- Getrag

- Jacto
- ZF

Det är viktigt att veta vilken typ och modell av växellåda som är installerad i varje fordon. Olika fordon använder ibland samma växellåda. Följande tabell visar en lista med några av de automatiska transmissionerna som biltillverkare använder.

Tillverkare	Modeller av automatiska transmissioner
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

UNDERHÅLL AV AUTOMATISKA VÄXELLÅDOR

Det finns en oändlig variation av automatiska transmissioner med olika funktioner och interna komponenter, men överlag kräver de liknande underhåll.

Underhållet är planerat och ska ske vid bestämda tidpunkter. Tillverkaren fastställer intervall för det planerade underhållet, som inträffar

efter ett visst kilometerantal eller en bestämd tid. Följande tabell visar ungefärliga underhållsintervall:

Automatisk växellåda med vridmomentomvandlare	Byte av olja och filter efter 30 000 till 60 000 km
Kontinuerligt varierbar utväxling (CVT)	Kontroll av oljenivån var 15 000:e km Byte av olja och filter var 90 000:e km
Robotväxellåda	Byte av olja och filter var 60 000:e km
Växellåda med dubbelkoppling (DSG)	Byte av olja och filter var 60 000:e km eller 8:e år

Det är inte alla transmissioner som kräver oljebbyte (förutsatt att den är i gott skick), men den bör kontrolleras efter kilometerantalet som tillverkaren har fastställt. Dock behöver man byta olja om man använder fordonet för att dra släp eller köra under särskilt krävande förhållanden.

Det vanligaste underhållet omfattar kontroll av oljenivån samt byte av olja och filter.

Det är viktigt att testköra bilen i samband med underhåll av växellådan, för att säkerställa att växellådan fungerar korrekt och undvika potentiella framtida problem som skulle kunna göra kunderna missnöjda eller, i annat fall, åtgärda föreliggande problem.

Den tekniska informationen som tillverkaren har sammanställt ska användas som referens vid utförande av underhåll, eftersom informationen specificerar oljekapacitet, placering av utbytbara element och värden för åtdragningsmoment samt innehåller steg-för-steg-instruktioner.

Man kan tappa av oljan genom att avlägsna en skruv i vevhuset när motorn är avstängd. I vissa modeller finns det även en avtappningsskruv för vridmomentomvandlaren, i vilket fall du bör stänga av motorn manuellt och leta efter öppningarna i botten av växelhuset för att lokalisera skruven.



Rekommendationen är att man samlar den avtappade oljan i en graderad behållare för att veta hur många liter man har tappat av. Det är dessutom användbart att observera dess färg, eftersom det kan indikera potentiella avvikelser i växellådan.

Efter att du har tappat av oljan ska du demontera filtret, som kan vara externt eller internt monterat. Man behöver demontera vevhuset för att komma åt internt monterade filter. I vissa modeller är filtret monterat inuti själva vevhuset, i vilket fall man behöver byta ut hela vevhuset.



Externt filter

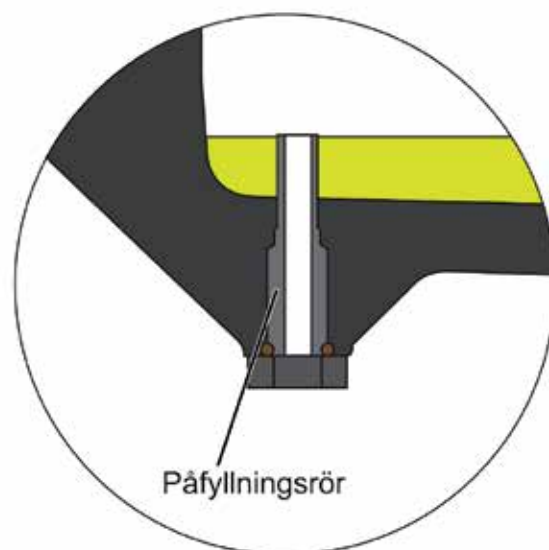


Internt filter



Filter i vevhus

Det brukar gå att fylla på olja genom mätstickan, en skruv på sidan av växellådan eller påfyllningsröret som är placerat i avtappningsskruvhålet i vevhuset.



Tillverkare anger vanligtvis två typer av kapaciteter:

- **Full kapacitet:** det här är den totala oljemängden som en växellåda rymmer. Man fyller ofta på växellådan till den totala kapaciteten i samband med demontering inför reparationer.
- **Kapacitet för ett oljebyte:** det här är den oljekapacitet som gäller för ett underhållsrelaterat oljebyte.

Man ska jämföra den kapacitet som tillverkaren har specificerat med antalet avtappade liter när man byter olja i samband med ett underhåll. Den avtappade mängden bör motsvara den mängd som tillverkaren har tillhandahållit, men kom ihåg att det är omöjligt att dränera all olja i kretsen.

Kontrollera att oljenivån är rätt efter att du har tillsatt den nya oljan. För att göra det ska du starta motorn och följa tillverkarens instruktioner, som allmänt indikerar att de olika växlingsstegen bör anslutas flera gånger i följd.

Man bör använda ett diagnostikverktyg för att mäta oljetemperaturen för att, efter bytet, kontrollera oljenivån vid den temperatur som tillverkaren har angivit.

Det är standard att köra motorn samtidigt. Använd en mätsticka för att kontrollera oljenivån, som bör vara mellan nivåerna min. och max. Det går att fastställa oljenivån baserat på överflödet vid kontroll med en sidoskruv genom att observera när oljan slutar droppa. Motorn bör aldrig stängas av, eftersom det leder till att oljepumpen slutar fungera och att olja tränger ut ur det påfyllningshålet.



AUTOMATISK TRANSMISSION

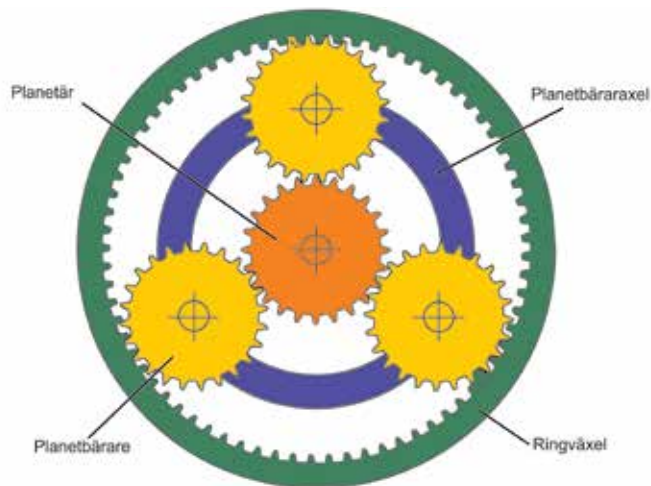
Driftsprincip

“Klassisk” automatisk transmission fungerar med planetväxelsatser. Dessa satser bygger på seriekopplade växlar, som vardera kan generera ett visst förhållande. Genom en vridmomentomvandlare (uppgrederad hydraulkoppling) tar växellådan emot den rörelse som motorn genererar.

Vridmomentomvandlaren består av två turbiner i ett förslutet oljefyllt utrymme. Oljan är det kraftöverförande elementet, och därför förekommer det ingen friktion.

Växlar eller hastigheter hanteras genom en hydraulisk fördelare, som styrs av en elektronisk enhet som fördelar styrtrycket till följande element:

- Planetväxelsats
- Styrelement
- Frikoppling
- Parkeringslås-system
- Väljarspak
- Vridmomentomvandlare
- Elektrohydraulisk styrning
- Hantering av elektronisk transmission



Driftsprincipen för planetväxelsatser bygger på en **grupp av sammangripande växlar** som **roterar fritt runt varandra**. Dessa element styrs av **bromsar eller kopplingar** som **tillåter total blockering av elementet eller tillämpningen av motstånd mot det**. När kopplingen är nedtryckt för att stoppa ett element, innebär det att resterande element roterar fritt runt det eller är säkrade mot det för att utgöra en blockering. En **manövrerad koppling** skapar en skillnad i rotation mellan inkommande och utgående kraft, och ökar eller sänker transmissionsförhållandet.

Exempel på underhåll av Mercedes 722.6 automatisk växellåda

Förutsättningar för att kontrollera oljenivån

Kontrollera oljenivån med spaken i läget “P” eller läget “N” medan motorn kör.

Mätstickan är endast tillgänglig för teknisk service, snarare än en integrerad del i fordonet. Den har två mätintervall: intervallet närmast den ena änden indikerar den kallaste temperaturen (**25 °C**) och intervallet närmast den andra änden indikerar den varmaste temperaturen (**80 °C**).

Byta olja och filter

Det rekommenderas var **60 000:e km**. Förutsättningarna är följande:

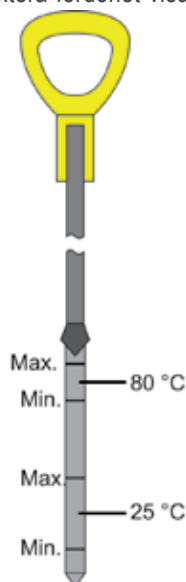
- Motorn ska vara avstängd.
- Fordonet ska vara parkerat på ett plant underlag.
- Flytta växelspaken till läget “P”.
- Ta bort skyddet från botten av motorrummet.

Utför följande steg för att byta ut oljan:

Lyft fordonet med en lyftanordning för att inspektera fordonet visuellt. Leta efter oljeläckage och andra avvikelser som kan ha uppkommit som ett resultat av körning. Ta bort avtappningspluggen från vevhuset.

På tidigare modeller finns det en oljeavtappningsplugg till omvandlaren, så vrid på startnyckeln (manuellt) tills locket har lokaliserats, om bilen har en sådan. I sådana fall ska du tappa av oljan som inte går att dränera genom vevhuset.

Demontera sedan vevhuset när du har tappat av all olja. Observera att olja kommer att fortsätta droppa från ventilboxen under demonteringsprocessen. Om det förekommer metallflisor eller överskottsmaterial från diskarna i smörjmedlet, kommer du att kunna se en mörkgrå smörja i botten av vevhuset och eventuellt på magneten.



Gör så här för att ta bort filterelementet:

- Skruva av vevhusskruvarna och avlägsna metallkilarna som fixerar vevhuset.
- Ta bort magneten från vevhuset.
- Rengör magneten genom att avlägsna slipflisorna.
- Ta bort oljefiltret.

Återmontera så här:

- Återmontera filterelementet.
- Sätt tillbaka magneten i dess hölje och byt ut vevhustätningen.
- Installera vevhuset och dra sedan åt alla skruvar till **20 Nm**.

**Olja för byte och kapaciteter****Originaloljan från tillverkaren visas nedan:**

- **MB236.10.** Automatlådeolja (ATF).
- **Referens: A 001 989 2103.** DaimlerChrysler AG (Mercedes-Benz) tillverkar oljan.
- **Motsvarighet:** ATF Dexron III

Kapaciteterna för oljebytet är följande:

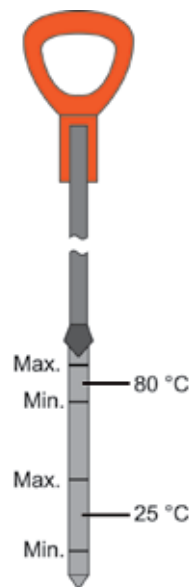
- Full kapacitet eller helt tom: **9,2 liter.**
- Kapacitet för ett oljebyte: **7 liter.**

Oljenivåövervakning och påfyllning**Fyll på med växellådsolja genom följande steg som tillverkaren har angivit:**

- För in vevhuspluggen/-skruven och dra åt till **8 Nm**.
- Tillsätt ca **5 liter** olja genom påfyllningsröret efter att du har skruvat loss pluggen.
- Tillsätt olja när växellådan är **sval**.
- Starta motorn och tomgångskör den en kort stund i läget **“P”**.
- Tillsätt långsamt resterande oljemängd.
- Ansätt servicebromsen och lägg i växlar snabbt i följd medan fordonet är stillastående och motorn i tomgångskörning, och flytta sedan växelspaken till **“P”**.

Utför följande steg enligt tillverkarens anvisningar för att kontrollera oljenivån efter ett oljebyte:

- En exakt kontroll är endast möjlig när växellådsoljan är **80 °C**.
- Anslut **diagnostikverktyget**, kontrollera **växellådsoljans temperatur** i lägena **“R”** eller **“D”** och ansätt sedan servicebromsen.
- För in **oljemätstickan** hela vägen i oljepåfyllningsröret och dra sedan ut den för att läsa av oljenivån.
- Oljenivån bör vara mellan markeringarna **“min.”** och **“max.”** när temperaturen är **80 °C**.



KONTINUERLIGT VARIERBAR UTVÄXLING (CVT)

Driftsprincip

Det här är en typ av **steglös** växellåda som kan växla kontinuerligt genom **oändliga förhållanden** inom värdena som tillverkaren har förutbestämt. Det innebär **att det inte förekommer avbrott under körning** i samband med växling. Det här alternativet är det mest likartade alternativet till en variabel transmission i en motorcykel eller moped.

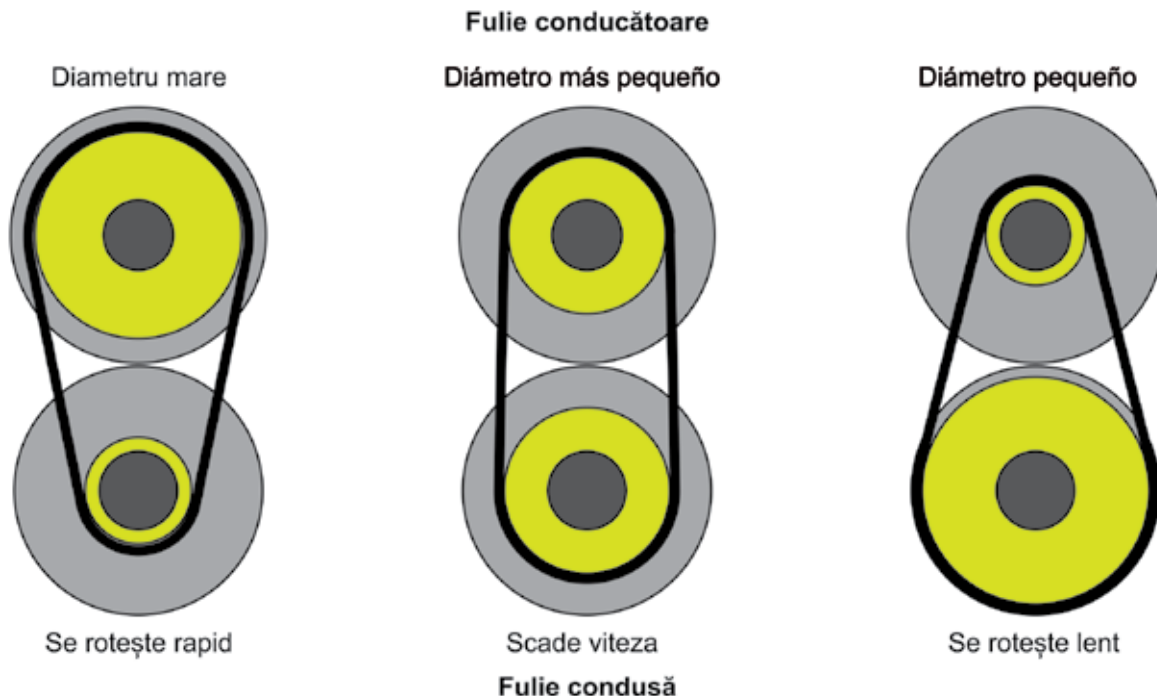
CVT bygger på principen om transmission med remskivor. Den består av två remskivor anslutna av en rem eller kedja.

Den första remskivan är ansluten till motorn (drivande), och den andra remskivan är ansluten till drivaxeln (driven). Avståndet varierar mellan remskivorna, som utgörs av två rörliga konformade plattor som öppnas och stängs.



Innerdiametern ändras i samband med öppning och stängning av plattorna, vilket medför att olika transmissionsförhållanden erhålls. Krafttransmissionen mellan de två remskivorna sker genom en rem, så att diameterjusteringen resulterar i en progressiv förändring, antingen genom multiplikation eller sänkning av motorns vridmomenteffekt, av transmissionsförhållandet.

Alla diameterförhållanden som remskivorna kan anta motsvarar ett särskilt transmissionsförhållande, och därför kan den här typen av transmission generera obegränsade hastigheter.



Exempel på underhåll av JATCO RE0F10A CVT

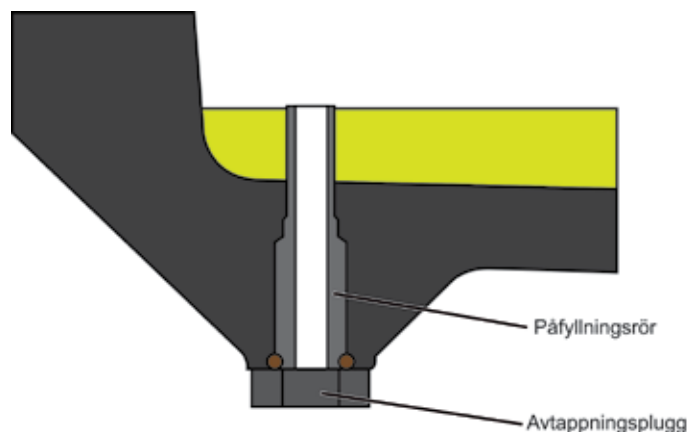
Byta olja och filter

Oljan i växellådorna behöver inte bytas ut (förutsatt att den är i gott skick), men **den bör kontrolleras var 15 000:e km. Dock behöver man byta olja var 90 000:e kilometer om man använder fordonet för att dra släp eller köra under särskilt krävande förhållanden.**

Oljefiltret behöver inte bytas ut om inte oljans eller växellådans skick försämras. Dock rekommenderar man det var **90 000:e km.**

Oljan ska vara het när du tappat av växellådsoljan. Utför sedan följande steg som tillverkaren indikerar:

- Avlägsna **avtappningspluggen** och tappa av oljan från CVT genom vevhuset.
- Installera påfyllningsröret.
- Fyll växellådan med CVT-olja till den specificerade nivån.
- Starta motorn och värm upp växellådsoljan. Det tar ca 10 minuter för CVT-oljan att värmas upp till **50 °C - 80 °C.**
- Kontrollera CVT-oljenivån och dess skick när du avlägsnar avtappningspluggen.



Olja för byte och kapaciteter

NISSAN NS-2 CVT är originaloljan, och kapaciteterna varierar efter dragkraften:

- För modeller med tvåhjuldrift: **8,5 liter.**
- För modeller med fyrhjuldrift: **9,5 liter.**

AUTOMATISK VÄXELLÅDA

Driftsprincip

Den **automatiska (bemannede eller robotiserade)** växellådan bygger på en manuell växellåda, men **utan att föraren behöver styra den**. Föraren behöver inte ändra hastighet eller trycka ned kopplingspedalen för att växellådan ska fungera.

Växellådan fungerar som andra automatiska växellådor. Den enda skillnaden är driftsprincipen för de interna mekanismerna.

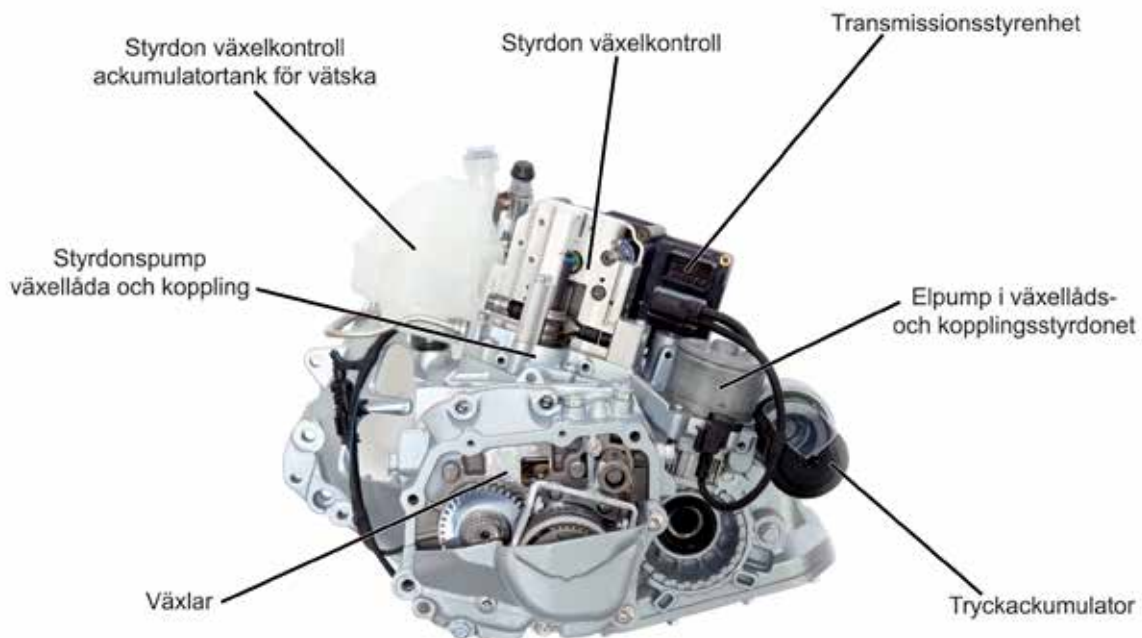
Det finns ingen kopplingspedal men en spak med olika driftlägen. Användaren kan välja driftläge beroende på körsituation eller användning.

Växelspaken kan användas manuellt (sekventiellt läge) eller låta transmissionen fungera helautomatiskt. Driftalternativet är alltid synligt på fordonets instrumentpanel.

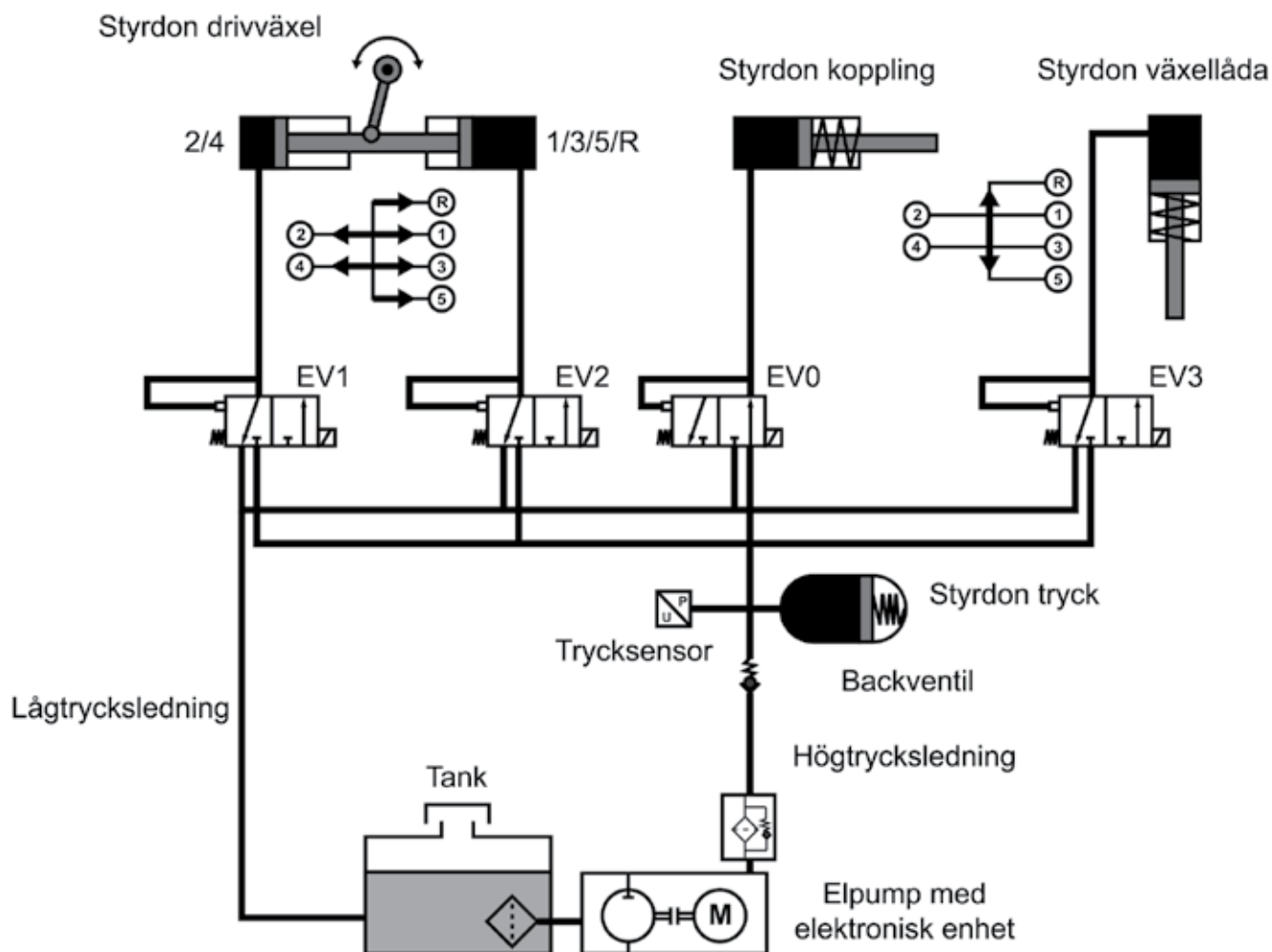


Det går att använda ett hydraulsystem med solenoidventiler och manöverdon eller ett system med elmotorer och växlar för att växla och trycka ned kopplingen.

Oavsett vilket manövreringssystem fordonet har, hanteras elementen av en styrenhet som styr de olika kommandofunktionerna för manöverdonen baserat på signaler som tas emot från andra enheter (motor, bromsar, ratt etc.) eller själva växellådan.



Figuren nedan visar ett hydraulikdiagram över driften av växelsystemet i **Easytronic MTA** (automatisk manuell växellåda) robotiserad transmission.



Exempel på underhåll av Easytronic MTA automatisk transmission

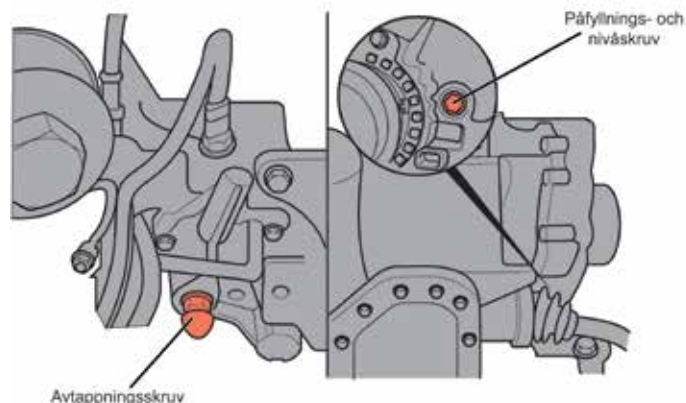
För underhåll av den här typen av växellåda är det viktigt att komma ihåg att de är manuella transmissioner med ett automatiskt växelväljarsystem, och att de därför använder samma smörjmedel som manuella transmissioner. Växellådor med hydraulkoppling och -växlar använder en exklusiv olja som är fristående från oljan som används i växlar.

Easytronic MTA robotiserad växellåda används av **OPEL** och är en manuell **F17-5**-växellåda med ett elektroniskt hydraulsystem för att välja växlar och trycka ned kopplingen.

Det är inte nödvändigt att byta smörjmedel i den här växellådan vid normal fordonsanvändning. Vid byten rekommenderar tillverkaren **1,6 liter** av "**Castrol BOT 303 Mod**" eller "**SAE 70W**".

Man tappar av oljan genom en skruv i botten. Påfyllning sker genom en sidomonterad skruv intill utloppet för halvaxeln. Överflödiga olja som tränger ut från den här öppningen indikerar oljenivån.

Tillverkaren rekommenderar **NewGen F17MTA-System**, med maximal kapacitet på **0,4 liter**. Använd ett lämpligt diagnostikverktyg för att byta olja och tömma växelkretsen.



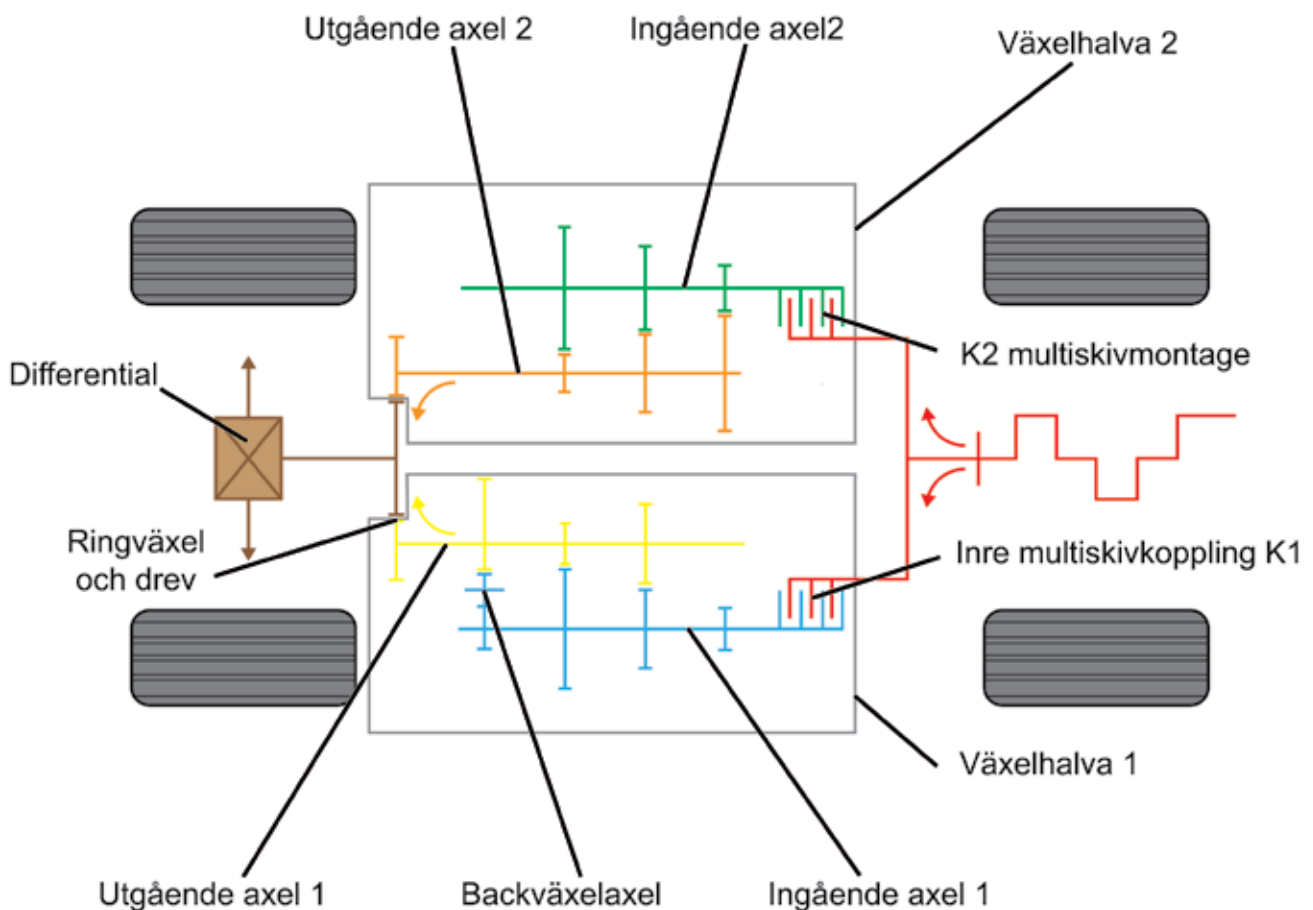
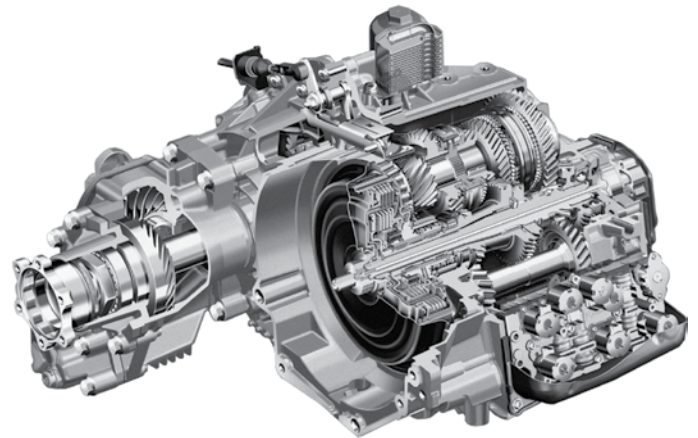
VÄXELLÅDA MED DUBBELKOPPLING

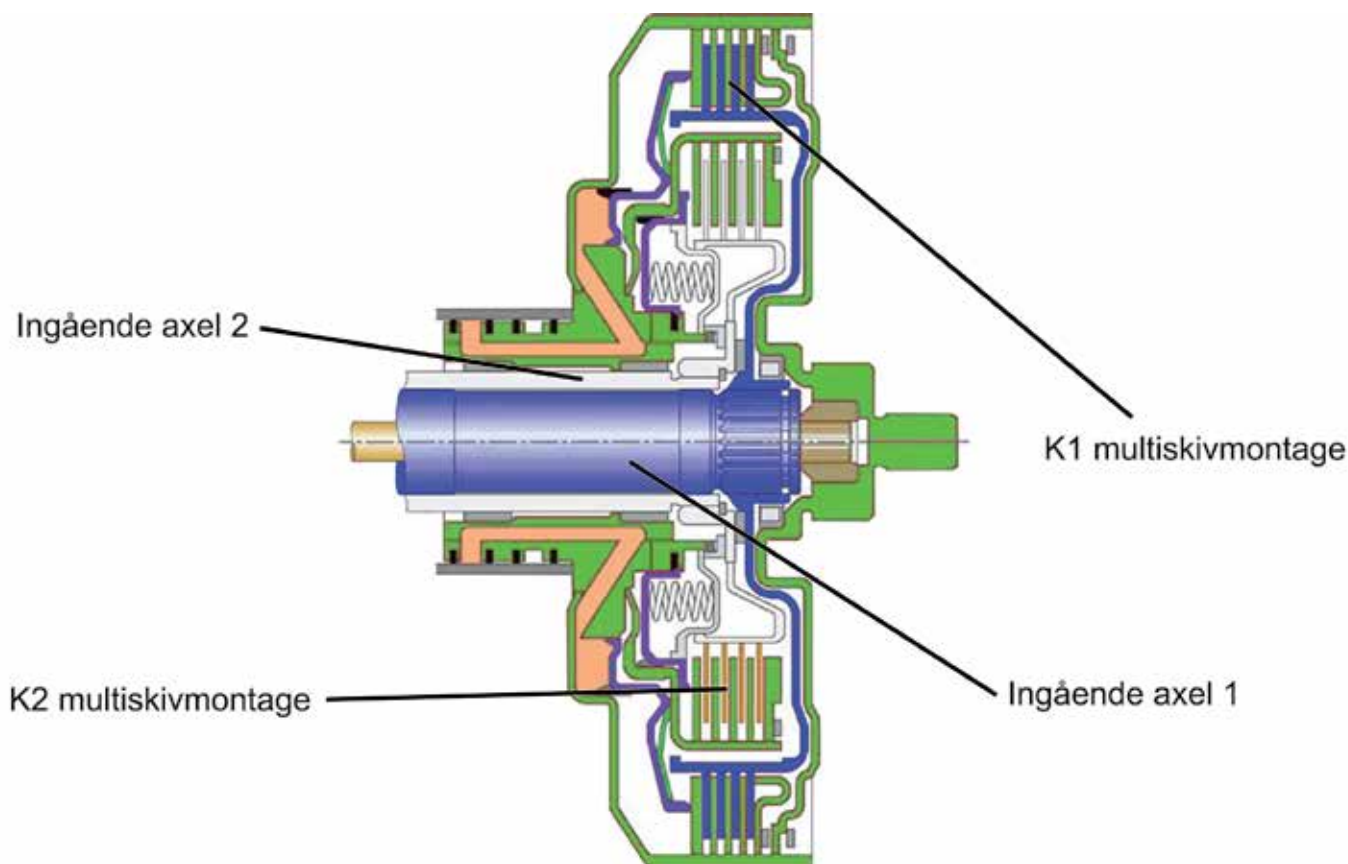
Driftsprincip

VAG-koncernen använder den här transmissionen med namnet **DSG** (Direkt-Schalt-Getriebe). Även **PowerShift** -modellen tillverkad av Getrag är ett alternativ.

Växellådor med dubbelkoppling består av två mellanliggande transmissioner som verkar parallellt och har varsin koppling.

Tack vare mellanaxlarna, varav den ena har förhållandena **1:a, 3:e och 5:e** och den andra har förhållandena **2:a, 4:e, 6:e och backväxel**, kan föraren förbereda efterföljande förändringar genom att förvalja nästa hastighet under körning i full kapacitet. Växlingen sker genom att styrenheten i den automatiska växellådan byter från den ena kopplingen till den andra.





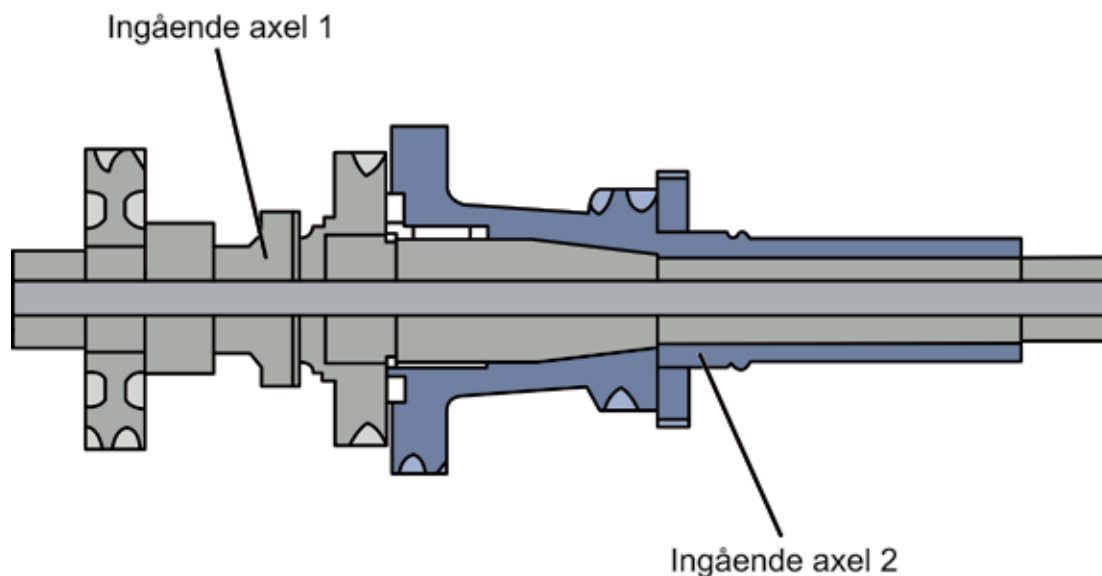
De två växelhalvorna har varsin **ingående axel** och ett **sekundärt led** samt en egen **multiskivkoppling**.

Montaget är uppbyggt enligt följande:

- **Växelhalva 1** består av ingående axel 1, sekundärt led 1 och K1-multiskivkoppling. (Ojäma hastigheter).
- **Växelhalva 2** består av ingående axel 2, sekundärt led 2 och mellanaxeln för växelriktaren och K2-multiskivkopplingen. (Jäma hastigheter).

K1-multiskivkopplingen överför vridmomentet till ingående axel 1 för att kunna lägga i växlar **1, 3, 5 och back** från den här axeln. Eftersom vridmomentet som överförs i första växeln och backväxeln är större än vridmomentet som överförs i de övriga hastigheterna, har K1-kopplingen arrangerats som den yttre kopplingen eftersom det gör det möjligt att tillhandahålla en större diameter och därmed bättre förutsättningar för att överföra vridmoment och kraft.

K2-multiskivkopplingen överför vridmomentet till ingående axel 2. Den tar emot rörelsen från K2-multiskivkopplingen (den inre kopplingen) och ansvarar för att lägga i växel **2, 4 och 6**.

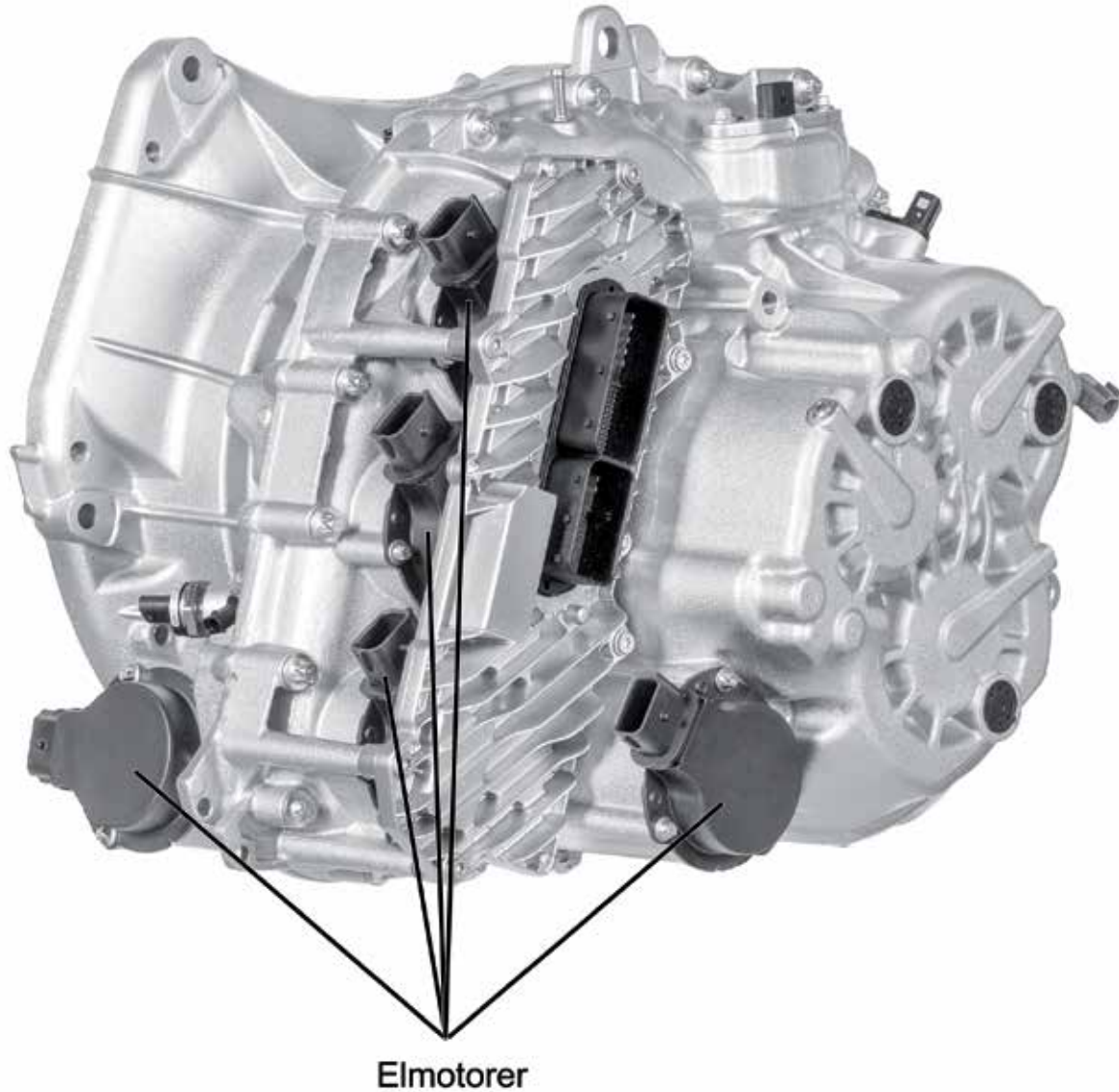


De **ingående axlarna 1 och 2** är koncentriskt arrangerade (koaxial). De **ingående axlarna 1 och 2** fördelar växelvalet mellan ojämna

och jämna växlar, vilket ger en mer robust, kompakt och lättviktig konstruktion av transmissionen.

Kopplingen i DSG-växellådor sker genom att rörliga stag förflyttar kopplingarnas tryckringar. Hastighetsjusteringen sker genom växelgafflar. Mekanismen drivs av hydraulvätska som hanteras av en styrenhet och olika solenoidventiler.

I en PowerShift-växellåda sker koppling och hastighetsjustering genom stag och gafflar, men rörelsen drivs av elmotorer som hanteras av en styrenhet.



Elmotorer

Exempel på underhåll av DSG 02E 6-speed-transmission

Oljan och oljefiltret bör bytas ut var **60 000:e km**. Den totala kapaciteten är **7,2 liter**, men bara **5,2 liter** dräneras i samband med underhåll. Tillverkaren rekommenderar **VAG G 052 182**-olja.

Använd ett diagnostikverktyg för att säkerställa att temperaturen är lägre än **50 °C** när du byter oljan. Då kan du avlägsna avtapp-

ningskruven och nivåstickan för att dränera oljan. Filtret är monterat högst upp i växellådan. Ta bort filterhöljet som är fastskruvat i växellådan.



Efter att du har dränerat oljan och bytt ut filtret ska du återinstallera nivåstickan och sedan skruva på påfyllningsverktyget och tillsätta **5,5 liter** olja. Efter påfyllning ska du avlägsna verktyget, torka upp eventuellt överflödigt olja och sedan dra åt skruven för hand när oljan har slutat droppa.

För att kontrollera nivån kan du starta motorn, trycka ned bromsen och flytta växelspaken genom alla lägen i **intervall om 3 sekunder**. När du har flyttat växelspaken genom alla lägen ska du lägga i väx-

eln i läget **“P”** och använda ett diagnostikverktyg för att verifiera att oljetemperaturen är mellan **35 och 45 °C**, eller låta den svalna i annat fall.

När motorn kör ska du avlägsna avtappningskruven och låta oljeöverskottet droppa ut. Byt sedan ut skruven. Om olja inte flödar ut ska du tillsätta **1 liter** genom luftningsröret och upprepa steget. Nivån är tillräcklig när överflödigt olja börjar tränga ut.

VANLIGA FEL

De vanligaste felen i automatiska växellådor beror ofta på **bristande underhåll**. Underlåtenhet att byta olja vid de angivna intervallen kan innebära försämrad oljekvalitet eller nivå-sänkning, vilket i sin tur leder till fel i interna hydraulikomponenter. De här är de vanligaste felen i olika typer av automatiska växellådor:

Fel i vridmomentomvandlaren

Det vanligaste symptomet på fel i en vridmomentomvandlare är for-donsvibrationer, vilka är mest kännbara i hastigheter mellan 80 och 100 km/h och försvinner i högre ihållande hastigheter.

Reparera eller byt ut vridmomentomvandlaren för att åtgärda felet.

Fel på grund av felaktigt underhåll av växellådan

Om vätskenivån är låg tar oljepumpen upp luft tillsammans med vätskan, vilket skapar bubblor inuti hydraulkretsen. Detta sänker i sin tur hydraultrycket och orsakar långsamma hastighetsändringar och kopplings- och bromsglidning.

Om oljenivån är för hög gör växlarna vätskan till skum, vilket medför samma problem som när vätskenivån är för låg.

Användning av fel vätska kan försämma växellådan och skada eller till och med bryta sönder transmissionen.

Du bör använda oljan som tillverkaren rekommenderar och tillsätta rätt mängd av den i växellådan. Eventuella trasiga interna komponenter i växellådsbromsen bör bytas ut eller repareras.

Kopplingsglidning

Kopplingen blir sliten efter långvarig användning eftersom dess funktion är att kopplas i och kopplas ur. Med tiden leder slitaget till överdriven kopplingsglidning och därmed försämrade hastighetsändringskapacitet.

Det är viktigt att följa underhållsschemat och använda oljan som tillverkaren rekommenderar. Eventuella trasiga interna komponenter i växellådsbromsen bör bytas ut eller repareras.

Fel i elektronisk hantering

Fel i mätsensorerna eller elektrohydraulikmodulen som styr öppning av ventilerna kommer att sätta växellådan i nödläget.

För att åtgärda problemet ska du kontrollera felloggen och reparera eller byta ut de berörda elementen inuti växellådan.

Fel i solenoidventilerna

De vanligaste symptomen är: nödläge med felkoder relaterade till solenoidventilerna och knackljud under växelbyte. Du kan höra ett knackljud när du växlar.

Om ett fel föreligger ska du kontrollera minnesloggen med ett diagnostikverktyg och reparera eller byta ut de skadade elementen i växellådan.

Fel i oljepumpen

En skadad oljepump kan inte leverera ett hydraultryck eller driva de olika växlarna.

Kontrollera det elektroniska hanteringssystemet, verifiera värdena för det interna trycket och fastställ pumpens skick för att avgöra om du ska reparera den eller byta ut den.

Bränd lukt

Om växellådsoljan blir överhettad kan den lukta bränd. Dessutom kan användning av andra oljor än de rekommenderade orsaka dessa symptom och effekter. I alla fall är det viktigt att använda rätt typ av olja och oljemängd som tillverkaren rekommenderar.

Överhettning orsakas normalt av bristande underhåll och underlåtenhet att byta olja innan dess kvalitet försämras. Om man inte byter olja i tid leder det till att den förlorar sina egenskaper och att friktionen ökar mot metalldelar i växellådan, vilket höjer temperaturen.

TEKNISKA ANMÄRKNINGAR

Det här avsnittet beskriver de vanligaste felen i relation till de mekaniska komponenterna och elektroniken i automatiska växellådor. Förekomsten av fel kan variera mellan tillverkare och olika modeller.

De här felen är hämtade från webbplatsen www.einavts.com. Den här webbplatsen erbjuder en sökfunktion för flera avsnitt som specificerar: märke, modell, linje, påverkade system och undersystem.

VOLKSWAGEN

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

Symtom	<p>Varningslampan om fel i växellådan är tänd. Varningsmeddelande i instrumentpanelen: Fel i växellådan. Felkoder registrerade i växellådsstyrenheten. Fordonet visar en eller flera av de förutnämnda felkoderna. Verkstaden kontrollerar följande symtom:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fordonet rör sig inte efter motorstart och val av "D", "R", eller "TRIP" från läget "P" samtidigt som det förutnämnda meddelandet visas eller varningslampan för fel i växellådan tänds. <p>OBSERVERA: Koden P72C kan visas i kombination med P073A eller P072D eller i kombination med P073B eller P2711. OBSERVERA: Den här tekniska anmärkningen gäller endast för fordon som har DSG-växellådor (DQ200, 0AM, 0EG) med 7 hastigheter och torrkopplingar. OBSERVERA: Det här nyhetsbrevet gäller endast för fordon som har ett visst tillverkningsdatum.</p>
Orsak	Programvarufel i växellådsstyrenheten.
Lösning	<p>Reparationsprocedur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Använd diagnostikverktyget för att läsa felkoderna som transmissionsstyrenheten har rapporterat om. • Bekräfta att en eller flera av felkoderna i den här anmärkningen har registrerats. • Bekräfta att symtomen som är indikerade i symtomfältet i den här anmärkningen uppträder. • Programmera om transmissionsstyrenheten med uppdaterad programvara.

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)

Symtom	<p>Fordonsvibration. Försämrade dragkraft i däcken. Felindikatorlampa (MIL) tänd. Fordon i low power- eller emergency-läge.</p> <p>OBSERVERA: Den här tekniska anmärkningen gäller endast för fordon som har en automatisk CVT-växellåda. OBSERVERA: Symtomen som beskrivs i den här anmärkningen uppträder vid körning på leriga vägar eller dåligt underlag.</p>
Orsak	Fel i remmen i den automatiska CVT-växellådan. Vid körning på dåligt underlag applicerar däcken mer kraft mot CVT, vilket kan resultera i remglidning. Vid fortsatt körning på sådant underlag kan friktionen mellan remskivan och remmen generera smuts, vilket påverkar CVT-styrventilernas funktion och sänker oljetrycket i systemet.
Lösning	<p>Reparationsprocedur:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Demontera CVT-växellådan • Kontrollera CVT-remskivans skick • Kontrollera CVT-remmens skick • Byt ut den automatiska CVT-växellådan om dessa två komponenter är i dåligt skick.

MERCEDES-BENZ

Alla modeller	
Symtom	<p>2783 - Lockup-koppling i vridmomentomvandlare, överdrivet slitage. 0741 - Lockup-koppling i vridmomentomvandlare, aktivering inte möjlig. Felkoder registrerade i växellådsstyrenheten. Fordonet visar en eller flera av de förutnämnda felkoderna. Bristfällig acceleration. OBSERVERA: Det här nyhetsbrevet gäller endast för fordon som har en automatisk växellåda.</p>
Orsak	<p>Möjliga orsaker:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Överdrivet slitage i vridmomentomvandlarens lagerbussning. • Interna läckage i ringtätningen mellan den ingående axeln och lockup-kopplingen.
Lösning	<p>Reparationsprocedur (för 271-motorer):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Använd diagnostikverktyget för att läsa felkoderna som växellådsstyrenheten har rapporterat om. • Bekräfta att en eller flera av felkoderna i den här anmärkningen har registrerats. • Bekräfta att symtomen som är indikerade i symtomfältet i den här anmärkningen uppträder. • Använd diagnostikverktyget för att radera felkoderna som transmissionsstyrenheten har rapporterat om. • Programmera om växellådsstyrenheten med den uppdaterade programvaran. • Använd diagnostikverktyget för att göra en grundläggande justering av vridmomentomvandlaren. <p>Reparationsprocedur (för övriga motorer):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Använd diagnostikverktyget för att läsa felkoderna som växellådsstyrenheten har rapporterat om. • Bekräfta att en eller flera av felkoderna i den här anmärkningen har registrerats. • Bekräfta att symtomen som är indikerade i symtomfältet i den här anmärkningen uppträder. • Slipa den ingående axeln med sandpapper för mikrofinish. • Byt ut vridmomentomvandlaren. • Använd diagnostikverktyget för att göra en grundläggande justering av vridmomentomvandlaren. • Använd diagnostikverktyget för att radera felkoderna som transmissionsstyrenheten har rapporterat om. • Använd diagnostikverktyget för att läsa av felkoderna i växellådsstyrenheten en gång till och bekräfta att en eller flera av felkoderna i den här tekniska anmärkningen INTE visas. <p>VARNING: Beakta följande när du byter ut vridmomentomvandlaren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Avlägsna eventuella metallflisor i vridmomentomvandlarhöljet på vevaxeln. • Rengör vridmomentomvandlarhöljet på vevaxeln med bromsrengöringsmedel. • Smörj vridmomentomvandlarstödet innan du installerar den.

BMW

BMW X3 (E83) 3.0 i (M54 306 S3), BMW X3 (E83) 3.0 sd (M57 306 D5)	
Symtom	<p>Felaktig växellådsfunktion. Rörelsen blir fördröjd när föraren väljer ett hastighetsintervall i D-läget. OBSERVERA: Den här tekniska anmärkningen gäller endast för fordon som har en automatisk växellåda av modell A5S 390R (GM5). OBSERVERA: Det här nyhetsbrevet gäller endast för fordon med en viss typ av motor.</p>
Orsak	Defekta interna mekanismer i växellådan.
Lösning	Byt ut växellådan mot en modifierad version.

Eure!Car[®]

CERTIFIED MASTERCLASSES

techn

auto



bilsteingroup[®]



Technical education for professional automotive repairers

www.eurecar.org





cu ochii pe tehnologia automobilelor

Buletinul informativ Eure!TechFlash este complementar programului ADI de training Eure!Car, având o misiune sinceră:

de a furniza perspicacitate tehnică up-to-date privind inovațiile din sectorul automobilelor.

Cu asistența tehnică a Centrului Tehnic AD (Spania) și asistați de către fabricanții principali, Eure!TechFlash are ca scop demistificarea și transparența noilor tehnologii în ideea de a stimula reparatorii profesionali de automobile să păstreze pasul cu tehnologia și de a-i motiva să investească neîntrerupt în educația tehnică.

Eure!TechFlash va fi editată de 3 sau 4 ori pe an.



Nivelul de competență tehnic al mecanicianului este vital, putând fi decisiv în viitor pentru continuarea existenței

Programul Eure!Car conține o serie cuprinzătoare de traininguri tehnice de nivel ridicat, traininguri dedicate reparatorilor profesionali de automobile și care sunt oferite de către organizațiile naționale AD și de către distribuitorii lor parțiali în 39 de țări.

reparatorului profesional de automobile.

Eure!Car este o inițiativă a Autodistribution International, cu cartierul general în Kortenberg, Belgia (www.autodistribution.international).

Vizitează www.eurecar.org pentru a obține mai multe informații sau pentru a vedea cursurile de formare.

Parteneri industriali susțin Eure!Car



NOx reduction systems



Disclaimer: informațiile prezentate în acest ghid nu sunt exhaustive și sunt furnizate numai în scop de informativ. Informațiile nu atrag răspunderea de autorului.