

Manutenzione dei cambi automatici

▼ ÎN ACEST NUMĂR

INTRODUCERE

2

ÎNTREȚINEREA CUTIILOR
DE VITEZE AUTOMATE

4

CUTIE DE VITEZE
AUTOMATĂ

6

CUTIE DE VITEZE CU
TRANSMISIE CONTINUĂ
VARIABILĂ (CVT)

7

CUTIE DE VITEZE
AUTOMATIZATĂ

9

CUTIE DE VITEZE CU
DUBLU AMBREIAJ

11

DEFECȚIUNI
OBIȘNUITE

15

NOTE TEHNICE

16

INTRODUCERE

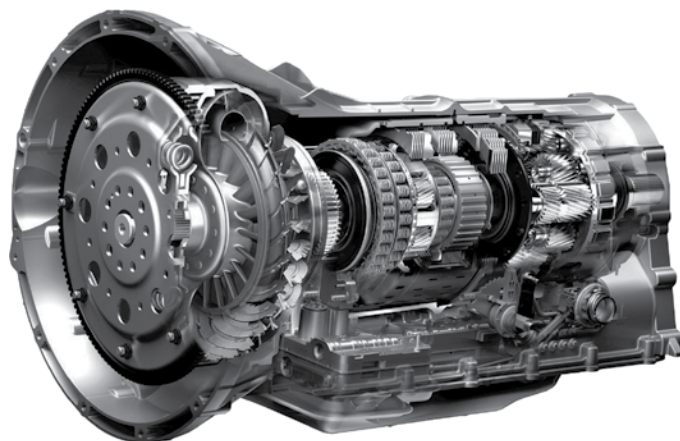
Conceptul de **transmisie automată** sau **cutie de viteze automată** se bazează pe capacitatea de schimbare a treptelor de viteză în mod automat fără necesitatea ca șoferul să realizeze aceasta în mod manual prin intermediul unei manete de selectare a vitezelor. Prin urmare, un vehicul echipat cu o transmisie automată, dispune doar de două pedale (frâna și accelerația) și nu dispune de ambreiaj și de manetă convențională a cutiei de viteze.

Utilizarea unei transmisii automate este din ce în ce **mai frecventă pe piață**, inițial acestea fiind dezvoltate pentru vehiculele din gama de vârf la care **confortul utilizatorului era de mare importanță**, iar ulterior au început să se utilizeze la majoritatea modelelor fiecărei mărci.

În ziua de azi, pe piață se pot găsi o multitudine de modele de vehicule cu diferite tipuri de cutii de viteze și cu variantele corespunzătoare fiecăreia dintre ele, ceea ce are ca rezultat o utilizare specifică pentru fiecare cutie de viteze. În prezent există pe piață diferite tipuri de cutii de viteze automate:

- Cutie de viteze planetară cu convertizor de cuplu.
- Cutie de viteze cu variator continuu (CVT).
- Cutie de viteze robotizată.
- Cutie de viteze cu dublu ambreiaj.

Fiecare cutie de viteze montată pe vehiculele actuale primește o denumire specifică, în funcție de producător, cum ar fi: DSG, PDK, Multitronic, Tiptronic (Grupul VAG); Easytronic (GM); Steptronic (BMW); Hypertronic (NISSAN); Q-System, Selespeed (ALFA ROMEO-FIAT); Geartronic (VOLVO); PowerShift (FORD)..., printre multe alte denumiri.



Pe piață, există multe tipuri de transmisii și fiecare dintre ele necesită o întreținere periodică pe durata funcționării sale. Unii producători indică faptul că întreținerea nu este necesară deoarece uleiul are o durată nelimitată de utilizare, în schimb, alții indică perioada de înlocuire a uleiului și a filtrelor.

În multe cazuri, este necesar să se realizeze diverse reglaje sau verificări pe durata utilizării cutiei, respectând permanent indicațiile producătorului transmisiei sau ale mărcii vehiculului. Ajustările pot fi atât mecanice, cât și electronice și se realizează prin intermediul unui instrument de diagnoză.

Clasificarea cutiilor de viteze automate

Clasificarea cutiilor de viteze automate este complexă, dar, în general, se poate face în felul următor:

După tipul de comandă:

- **Analogică:** maneta are o poziție pentru fiecare dintre treptele de viteză.
- **Secvențială:** poate funcționa singură sau ca element suplimentar al cutiei de viteze analogice. Fiecare atingere a manetei sau apăsare pe un buton sau camă pe volan angrenează treapta de viteză superioară sau inferioară.

După tipul de funcții:

- **De selecție:** deplasarea manetei are ca rol angrenarea treptei de viteză.
- **De blocare:** poziția manetei indică ce trepte de viteză rămân blocate. De exemplu, la o cutie de viteze cu cinci trepte, dacă maneta se află în treapta a treia, vehiculul nu va putea trece nici într-a patra, nici înre-a a cincea treaptă de viteză.

După tipul de mecanism:

- **Cu angrenaje cilindrice:** de obicei, sunt angrenaje elicoidale cu trepte de viteză sincronizate.
- **Cu tren planetar:** schimbările treptelor se realizează prin utilizarea frânelor sau ambreiajelor, angrenajele sunt întotdeauna conectate.

- **Cu variator continuu:** o curea se deplasează între două plăci conice opuse datorită inerției vitezei de rotație. Nu există o schimbare propriu-zisă a vitezei, ci o gamă infinită de rapoarte între raportul cel mai lung și cel mai scurt.

În unele cazuri, se întâlnesc cutii de viteze care dispun, simultan, de diferite sisteme, cum sunt cele descrise anterior. De exemplu, o cutie automată cu trenuri planetare cu comandă secvențială și un dispozitiv pentru blocarea accesului la alte trepte de viteză în anumite momente.

Tradițional, demultiplicările sau multiplicările de transmisie nu se obțin prin intermediul unor angrenaje paralele, ca la cutiile de viteze manuale, ci cu ansambluri de angrenaje planetare. Prin intermediul dispozitivelor cu comandă hidraulică sau electrohidraulică, imobilizează selectiv una sau mai multe componente ale respectivelor angrenaje, obținând un raport de transmisie adecvat în permanență pe durata deplasării vehiculului.

La acest tip de transmisii nu există un ambreiaj cu fricțiune ca la cutiile de viteze manuale, ci un ambreiaj hidraulic sau chiar un convertizor de cuplu, care are rolul de a transmite constant puterea de ieșire a motorului la transmisie. În unele cazuri, cum sunt cutiile de viteze cu dublu ambreiaj (DSG), acestea dispun de ambreiaje multi-disc în baie de ulei sau de ambreiaje cu două discuri uscate.

Producătorii de cutii de viteze automate

Producătorii autovehiculelor utilizează diferite tipuri de cutii de viteze la modelele lor. Numeroase mărci fabrică propriile cutii de viteze în funcție de motorizările pe care le produc. În multe cazuri, există producători specializați de transmisii automate care lucrează cu producătorii de vehicule, cei mai cunoscuți fiind:

- Aisin Warner
- Getrag

- Jacto
- ZF

Este important de știut ce tip de cutie și de model are fiecare vehicul. Se pot întâlni cazuri în care diferite mărci de vehicule folosesc aceleași cutii de viteze. În următorul tabel este afișată o listă cu unele dintre cutiile de viteze automate folosite de către producătorii de automobile.

Producător	Modele de transmisii automate
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

ÎNȚREȚINEREA CUTIILOR DE VITEZE AUTOMATE

Există o multitudine de cutii de viteze automate, clasificate după modul de funcționare și după structura lor internă, dar în general, toate au un mod de întreținere foarte asemănător.

Întreținerea trebuie efectuată periodic, deoarece este o întreținere programată. Această programare este stabilită de către producător. Un

exemplu aproximativ de perioade de întreținere ar putea fi cel indicat în tabelul următor:

Cutie de viteze automată cu convertizor de cuplu	Înlocuirea uleiului și filtrului între 30.000 și 60.000 km
Cutie de viteze cu variator continuu (CVT)	Verificați nivelul de ulei la fiecare 15.000 km Înlocuirea uleiului și a filtrului de ulei la fiecare 90.000 km
Cutie de viteze robotizată	Înlocuirea uleiului și a filtrului de ulei la fiecare 60.000 km
Cutie de viteze cu dublu ambreiaj (DSG)	Înlocuirea uleiului și a filtrului de ulei la fiecare 60.000 km sau o dată la 8 ani

Uleiul de la anumite cutii de viteze nu trebuie înlocuit (cu condiția să fie în stare bună), dar trebuie efectuată revizia la un anumit număr de kilometri, în funcție de producător. În cazul tractării unor remorci sau a conducerii în condiții speciale, înlocuirea uleiului este necesară.

Cele mai frecvente tipuri de întreținere se bazează pe verificarea nivelului de ulei, înlocuirea acestuia și înlocuirea filtrelor pe care le folosește.

Atunci când efectuați operații de întreținere la cutia de viteze a vehiculului, este foarte important să realizați, în prealabil, un test de conducere cu autovehiculul pe șosea pentru a observa dacă cutia de viteze funcționează corect și, astfel, să evitați eventualele probleme sau incidente neplăcute pentru a evita reclamații ulterioare ale clientului.

Pentru a efectua orice lucrări de întreținere este necesar să dispuneți de informații tehnice furnizate de către producător, deoarece acestea menționează cu precizie capacitățile de ulei, pașii de urmat, amplasarea elementelor înlocuibile și cuplurile de strângere.

Golirea uleiului se face cu motorul oprit și extrăgând un șurub situat pe carterul cutiei de viteze. Unele modele dispun, de asemenea, de șurub de scurgere pentru convertizorul de cuplu; în acest caz, trebuie să căutați deschideri în partea inferioară a clopotului cutiei de viteze și să rotiți motorul manual pentru a localiza șurubul.



Se recomandă să păstrați uleiul extras într-un recipient gradat pentru a afla numărul de litri obținuți. De asemenea, este important să observați culoarea acestuia, deoarece ea poate oferi indicii referitoare la o posibilă defecțiune a cutiei de viteze.

Odată scurs uleiul, trebuie să demontați filtrul, care poate fi situat în exteriorul carcasei sau în interiorul cutiei de viteze. Dacă acesta se află în interior, este necesar să demontați carterul pentru a avea acces la el. Unele modele au filtrul în carter și este necesar să înlocuiți complet carterul.



Filtru extern

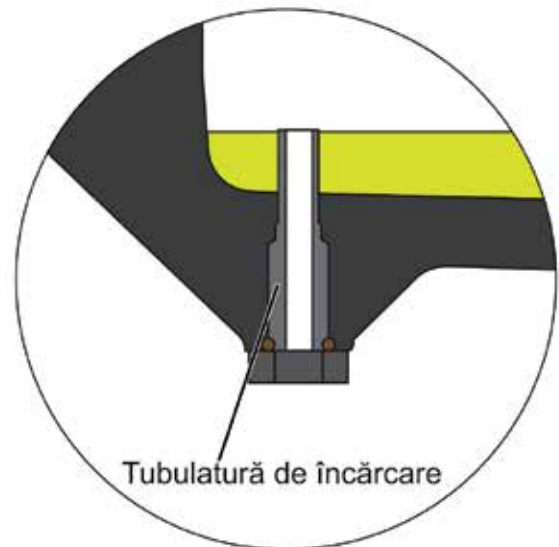
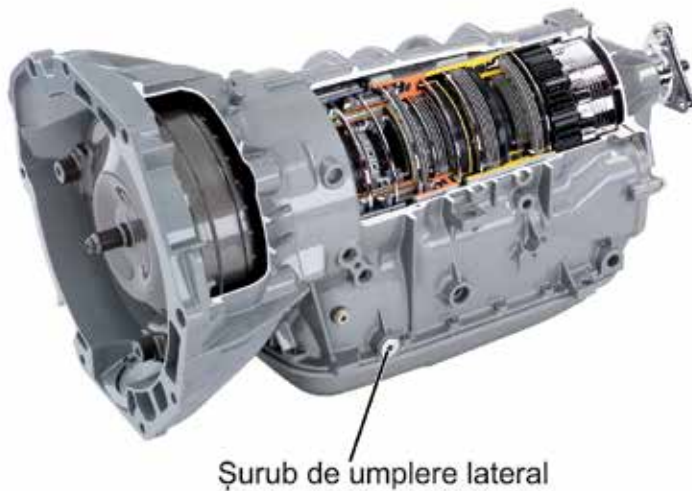


Filtru intern



Filtru în carter

Umplerea cu ulei se poate realiza, în mod normal, prin tubul tije de nivel, un șurub în partea laterală a cutiei de viteze sau tubul de încărcare situat în orificiul șurubului de golire a carterului.



Producătorul furnizează, de obicei, informații despre două tipuri de capacitate:

- **Capacitatea totală:** este cantitatea totală de ulei pe care o poate stoca cutia de viteze, motiv pentru care, cu respectiva cantitate se obișnuiește să se umple cutia de viteze atunci când se demontează pentru reparații.
- **Capacitatea unui schimb de ulei:** este cantitatea de ulei care trebuie să se completeze la înlocuirea uleiului pentru întreținere.

În cazul înlocuirii pentru întreținere, trebuie să comparăm capacitatea producătorului cu numărul de litri obținuți la golire. Cantitatea extrasă trebuie să fie aproximată cu cea furnizată de producător, dar trebuie să se ia în considerare și faptul că uleiul nu se golește niciodată complet în circuit.

Odată introdus noul ulei, trebuie verificat ca nivelul acestuia să fie corect. Pentru aceasta, trebuie să porniți motorul și să urmați așii indicați de producător care, în general, constă în cuplarea succesivă a diferitelor trepte de viteză.

Verificarea nivelului după o înlocuire trebuie efectuată la temperatura indicată de producător, prin urmare, trebuie să se conecteze un instrument de diagnoză pentru a afla temperatura uleiului.

Această operațiune se face, de obicei, cu motorul în funcțiune. În cazul verificării nivelului de ulei prin folosirea tije de nivel, acesta trebuie să fie între minim și maxim. În cazul în care este cu șurub lateral, acest lucru se va realiza prin preaplin, până când uleiul nu mai picură. Nu trebuie să opriți niciodată motorul, deoarece pompa de ulei a cutiei de viteze ar înceta să funcționeze și uleiul ar ieși prin șurubul de umplere lateral.



CUTIE DE VITEZE AUTOMATĂ

Principiu de funcționare

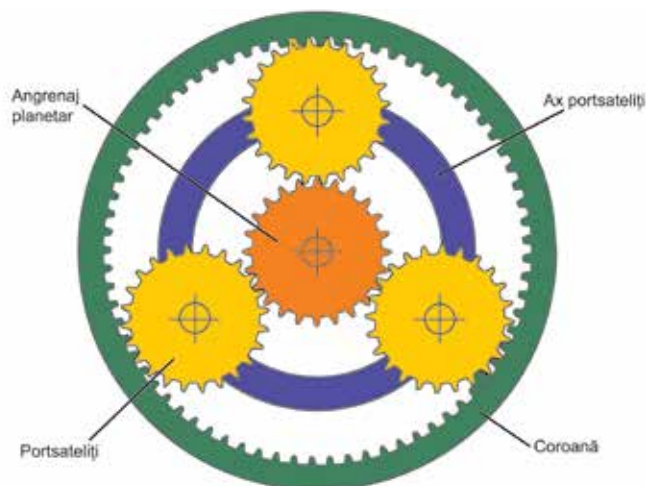
Cutia de viteze automată „clasică” funcționează prin intermediul trenurilor planetare. Aceste trenuri se bazează pe câteva grupuri de pini-oane interconectate între ele, fiecare putând genera un raport diferit. Cutia primește mișcarea generată de motor prin intermediul unui convertizor de cuplu (ambreiaj hidraulic îmbunătățit).

Convertizorul de cuplu este compus, în principiu, din două turbine amplasate într-un compartiment etanș plin cu ulei. Uleiul este elementul de transmisie a forței, astfel încât nu există niciun tip de frecare.

Controlul treptelor sau vitezelor se realizează prin intermediul unui distribuitor hidraulic, comandat de o unitate electronică care distribuie presiunea de comandă pentru a poziționa elementele următoare:

- Tren de angrenaje planetare (tren epicycloidal)
- Element de comandă
- Roată liberă
- Blocare la staționare
- Selector cutie de viteze
- Convertizor de cuplu
- Control electrohidraulic
- Unitatea electronică de control a cutiei de viteze

Funcționarea angrenajelor planetare se bazează pe un **grup de angrenaje** cuplate între ele, care **se rotesc liber în jurul axei lor**. Aceste



elemente sunt comandate prin intermediul frânelor sau a ambreiajelor care permit blocarea totală a elementului sau care aplică o rezistență asupra acestuia. Atunci când unul dintre elemente este frânat sau ambreiat, acest lucru implică faptul că restul elementelor se rotesc liber în jurul axei sale sau chiar împreună formând un bloc. În cazul în care este frânat sau ambreiat se creează o diferență de rotație între intrarea și ieșirea puterii, obținându-se o demultiplicare sau o multiplicare mai mare în raportul transmisiei.

Exemplu de întreținere a cutiei de viteze automate 722.6 Mercedes

Condiții pentru controlul nivelului de ulei

Nivelul de ulei se controlează prin poziționarea manetei în poziția „P” sau „N” și cu motorul în funcțiune.

Tija de control se găsește doar la dispoziția serviciului tehnic, vehiculul nu face parte din vehicul. Pe aceasta există două zone de măsurare, cea mai apropiată de margine este măsurarea la rece (**25 °C**), iar cealaltă, măsurarea la cald (**80 °C**).

Înlocuirea uleiului și a filtrului

Este recomandat să se realizeze la fiecare **60.000 de km**. Condițiile prealabile sunt următoarele:

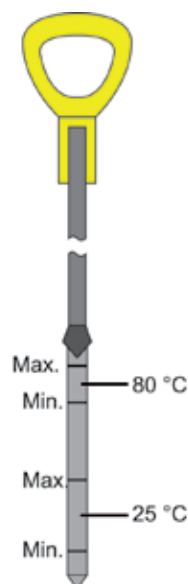
- Motor oprit.
- Vehicul în poziție dreaptă.
- Așezați schimbătorul de viteze în poziția „P”.
- Demontați carcasa compartimentului motor în partea de jos.

Pașii pentru a efectua corect înlocuirea uleiului sunt următorii:

Vehiculul trebuie urcat pe un elevator pentru a avea control vizual. La revizie, trebuie să se caute simptome ale pierderii de ulei sau orice alte anomalii care s-au produs în timpul conducerii autovehiculului. În continuare, se va extrage bușonul de golire, amplasat în carter.

La versiunile anterioare, există un bușon de golire a uleiului din convertizor, motiv pentru care se va roti motorul cu o cheie (manual) până la localizarea respectivului bușon, dacă există în dotare. În caz pozitiv, se extrage uleiul care nu se poate goli prin intermediul carterului.

La golirea completă a uleiului, se va trece la demontarea carterului. Trebuie să se țină cont că, în timpul demontării, vor continua să cadă picături de ulei în carcasa supapelor. În caz că există resturi metalice sau material excesiv de uzură a discurilor acumulate în lubrifiant, se va constata prezența unei paste de culoare gri în partea de jos a carterului sau chiar în magnet.



Pentru a extrage elementul de filtrare, se procedează în modul următor:

- Deșurubați șuruburile carterului și scoateți clemele metalice de fixare.
- Scoateți magnetul din carterul de ulei.
- Curățați magnetul eliminând reziduurile de abraziune.
- Scoateți filtrul de ulei.

În schimb, pentru montarea sa:

- Montați noul element de filtrare.
- Amplasați magnetul în locașul său și înlocuiți garnitura carterului.
- Montați carterul și, în continuare, toate șuruburile la **20 Nm**.



Ulei de schimb și capacități

Uleiul original al mărcii este cel prezentat în continuare:

- **MB236.10**. Ulei pentru transmisii hidraulice (ATF).
- **Referință: A 001 989 2103**. Acest ulei este produs de marca DaimlerChrysler AG (Grupul Mercedes).
- **Echivalent:** ATF Dexron III

Umplerea și controlul nivelului de ulei

Pentru a face umplerea cu ulei a cutiei de viteze, se vor respecta pașii următori indicați de producător:

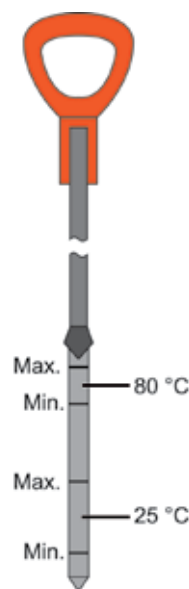
- Poziționați bușonul/șurubul carterului și strângeți-l la **8 Nm**.
- Introduceți aproximativ **5 l** de ulei, prin tubul de umplere, retrăgând bușonul.
- Introduceți uleiul atunci când cutia de viteze este **rece**.
- Porniți motorul și lăsați scurt la ralanti în treapta de deplasare „P”.
- Introduceți lent cantitatea de ulei rămasă.
- Acționați frâna de serviciu și cuplați succesiv treptele de viteză pentru scurt timp, cu vehiculul oprit și motorul la ralanti, și apoi poziționați din nou maneta de viteze la „P”.

Capacitățile schimbului de ulei sunt după cum urmează:

- Capacitate totală sau golit complet: **9,2 l**.
- Capacitatea la un schimb de ulei: **7 litri**

Pentru a verifica nivelul de ulei al cutiei de viteze în mod corect, se vor respecta pașii următori indicați de producător:

- O verificare exactă poate fi efectuată doar la o temperatură de **80 °C** a uleiului din cutia de viteze.
- Conectați **instrumentul de diagnostică și verificați temperatura uleiului** cutiei de viteze în treapta de viteză „R” sau „D”, acționând frâna de serviciu.
- Introduceți **tija indicatoare a nivelului** uleiului până la capăt în tubul de umplere cu ulei, extrageți-o din nou și citiți nivelul de ulei al cutiei de viteze.
- Nivelul uleiului de schimb trebuie să fie între marcatele „min.” și „max.” la indicația de **80 °C**.



CUTIE DE VITEZE CU TRANSMISIE CONTINUĂ VARIABILĂ (CVT)

Principiu de funcționare

Este un tip de cutie de viteze care poate schimba continuu o **multitudine de raporturi** în cadrul valorilor pre-stabilite de producător, **fără a produce eșalonări în timpul funcționării vehiculului**. Astfel nu se produce nicio **întrerupere în mers** de fiecare dată când doriți să selectați o treaptă prin intermediul cutiei de viteze; cel mai tare se aseamănă cu un variator al unei motorete sau al unui scooter.

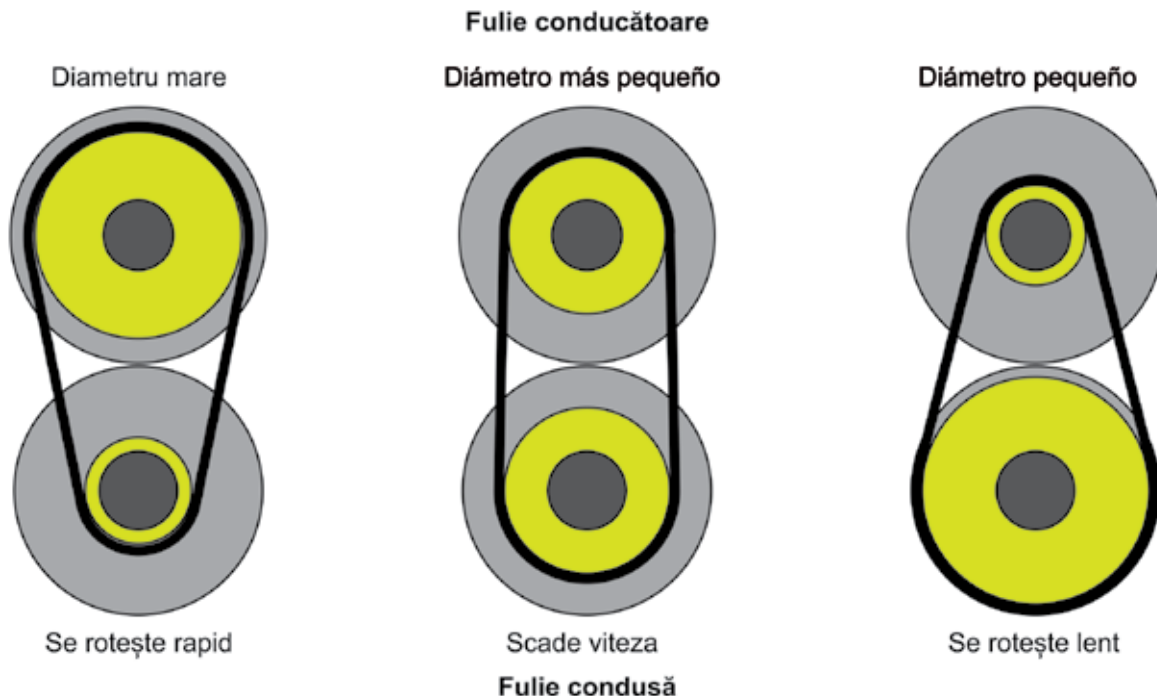
CVT se bazează pe principiul transmisiei prin roți de transmisie. Se compune din două roți de transmisie conectate printr-o curea sau un lanț.

Prima roată de transmisie este unită la motor (conducătoare) și cealaltă roată la axul de antrenare (condusă). Roțile de transmisie sunt constituite din două plăcuțe conice mobile care se deschid și se închid, distanța dintre ele fiind variabilă.



La controlul deschiderii sau închiderii plăcuțelor, diametrul interior efectiv variază și se obțin diferite raporturi de transmisie. Transmisia puterii între cele două roți de transmisie se face printr-o curea, astfel încât, la varierea diametrului roților, variază progresiv raportul de transmisie, fie demultiplicând, fie multiplicând cuplul de ieșire al motorului.

Fiecare dintre raporturile diametrelor care pot fi adoptate de roțile de transmisie corespund unui raport de transmisie diferit, și, prin urmare, se determină că acest tip de transmisie dezvoltă nenumărate trepte de viteză.



Exemplu de întreținere a cutiei de viteze CVT RE0F10A JATCO

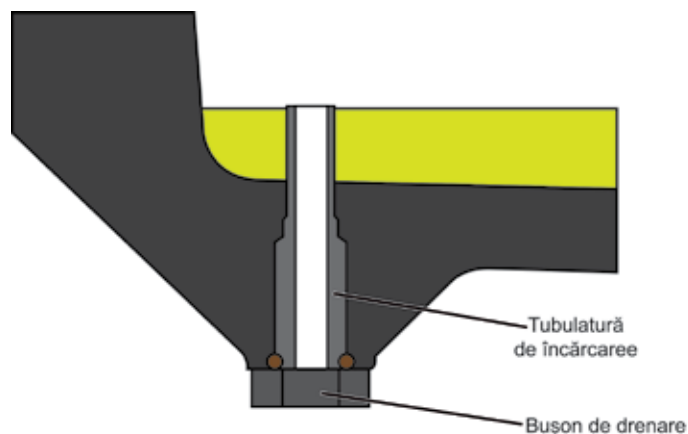
Schimbarea uleiului și a filtrului

Uleiurile cutiilor de viteze nu trebuie înlocuite (cu condiția să fie în stare bună), dar trebuie revizuite la fiecare 15.000 km. În cazul remorcării sau a conducerii în condiții speciale, înlocuiți după fiecare 90.000 de km.

Nu este necesară înlocuirea filtrului de ulei, cu excepția cazului în care uleiul sau cutia de viteze suferă vreun tip de degradare. Deși se recomandă astfel, înlocuiți-l după 90.000 km.

Pentru a goli uleiul din cutia de viteze, uleiul trebuie să fie cald. Urmați apoi pașii indicați de producător:

- Demontați **bușonul de drenare și, în continuare, goliți uleiul din CVT prin intermediul carterului.**
- Montați tubul de încărcare.
- Umpleți cutia de viteze cu lichid pentru CVT până la nivelul specificat.
- Puneți în funcțiune motorul și încălziți uleiul din cutia de viteze. Este nevoie de aproximativ 10 minute pentru ca lichidul CVT să se încălzească până la **50 °C - 80 °C.**
- Verificați nivelul lichidului CVT și starea acestuia, demontând bușonul de drenaj.



Ulei de schimb și capacități

Uleiul original al mărcii este **Lichid CVT original Nissan NS-2** iar capacitățile sale depind de tipul de tracțiune:

- Pentru modelele 2WD: **8,5 litri**
- Pentru modelele 4WD: **9,5 litri**

CUTIE DE VITEZE AUTOMATIZATĂ

Principiu de funcționare

Cutia de viteze **automatizată (pilotată sau robotizată)** se bazează pe o cutie de viteze manuală, însă **fără necesitatea de a fi comandată de către șoferul** vehiculului. În timpul mersului, șoferul nu trebuie să schimbe vitezele și nici să acționeze pedala de ambreiaj, pentru ca aceasta să funcționeze corect.

Funcționarea acestei cutii de viteze este asemănătoare cu a oricărei cutii de viteze automate. Singura diferență este principiul de funcționare a mecanismelor interne.

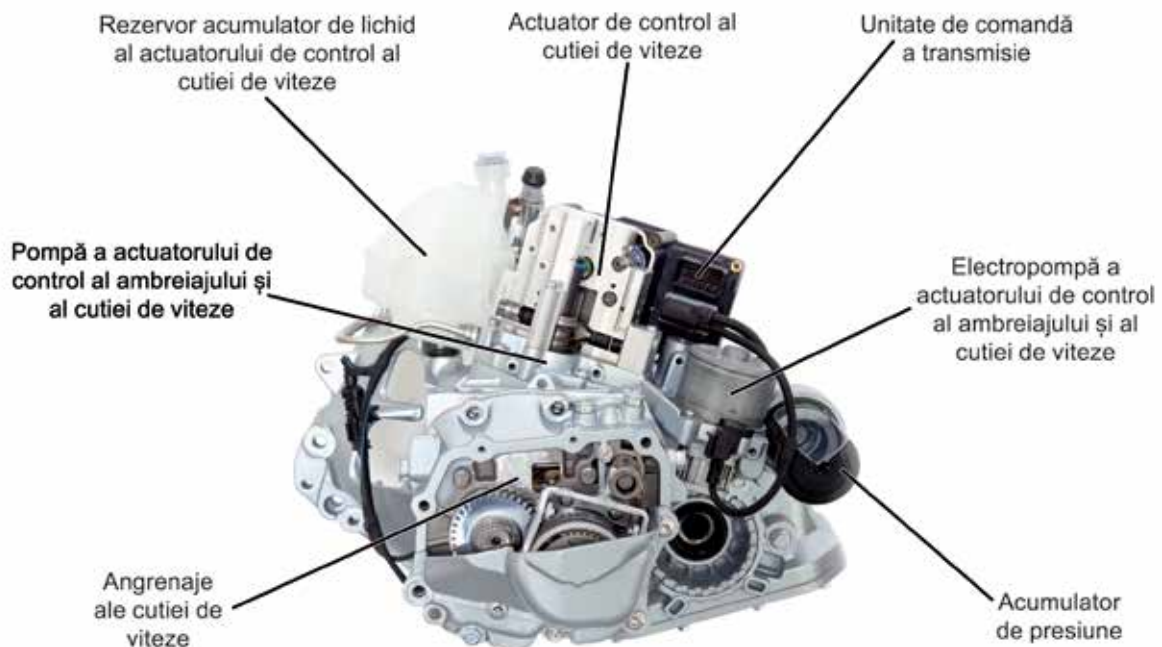
Pentru șofer, pedala de ambreiaj a fost eliminată și acesta dispune de o manetă cu diferite moduri de operare. Șoferul poate selecta modul de operare, în funcție de utilitate sau de situația de deplasare.

Maneta schimbătorului de viteze poate fi manevrată manual (modul secvențial) sau poate funcționa complet automat. În permanență, pe panoul de instrumente al vehiculului, este indicată opțiunea de funcționare.



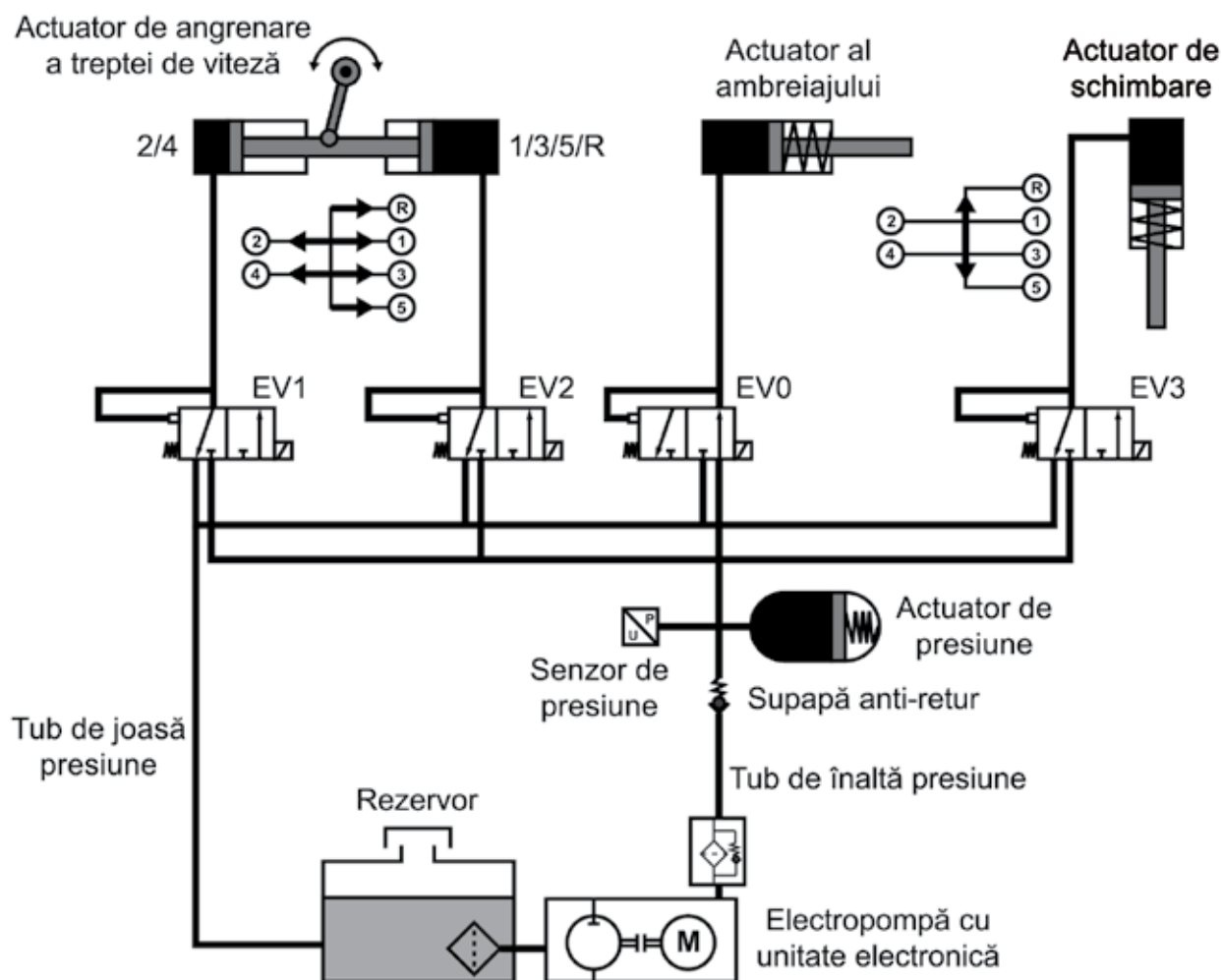
Pentru a selecta treptele de viteză și pentru a acționa ambreiajul, puteți utiliza un sistem hidraulic acționat prin intermediul electrovalvelor și a actuatorilor sau un sistem acționat prin intermediul motoarelor electrice și a angrenajelor.

Indiferent de sistemul de acționare, elementele sunt controlate prin intermediul unei unități de comandă și aceasta are rolul de a transmite actuatorilor diferite funcții de pilotaj pe baza semnalelor recepționate, fie de la alte unități (motor, frâne, direcție...), fie de la cutia de viteze.



În continuare, este prezentată o diagramă hidraulică de funcționare a sistemului de gestiune a treptelor cutiei de viteze robotizate **Easytronic**

MTA (Manual Transmission Automatically Shifted).



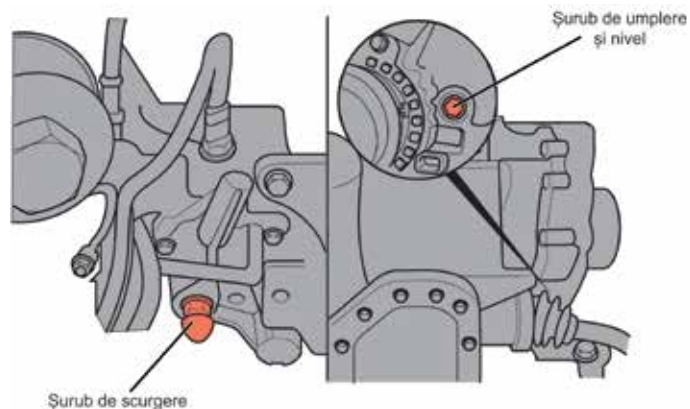
Exemplu de întreținere a cutiei de viteze automatizate Easytronic MTA

Pentru întreținerea acestui tip de cutii de viteze, trebuie să ne amintim că acestea sunt cutii manuale dotate cu un sistem de selectare automată a treptelor de viteză, și, prin urmare, utilizează aceleași uleiuri lubrifiante pentru angrenaje ca și cutiile de viteză manuale. La cutiile de viteză la care acționarea ambreiajului și cuplarea treptelor se realizează hidraulic, se folosește un ulei exclusiv și total diferit de uleiul utilizat la angrenaje.

Cutia de viteze robotizată **Easytronic MTA** este utilizată de marca **OPEL** și este cutia de viteze manuală **F17-5** cu un sistem hidraulic gestionat electronic pentru selectarea treptelor de viteză și acționarea ambreiajului.

La o folosire în limite obișnuite a vehiculului, nu este necesară înlocuirea lubrifianului acestei cutii de viteze. În caz de înlocuire, producătorul recomandă folosirea lubrifianului „**Castrol BOT 303 Mod**” sau „**SAE 70W**” și indică o capacitate totală de 1,6 l.

Uleiul se golește printr-un șurub situat în partea inferioară. Umplerea se realizează printr-un șurub lateral situat aproape de ieșirea spre palier. Nivelul se realizează prin preaplin în același orificiu de umplere.



Lichidul utilizat pentru gestiunea treptelor de viteză, recomandat de către producător, este **NewGen F17MTA-System** și are o capacitate maximă de **0,4 litri**. Pentru înlocuirea și purjarea circuitului de control a treptelor de viteză, trebuie să se utilizeze un instrument de diagnostică adecvat.

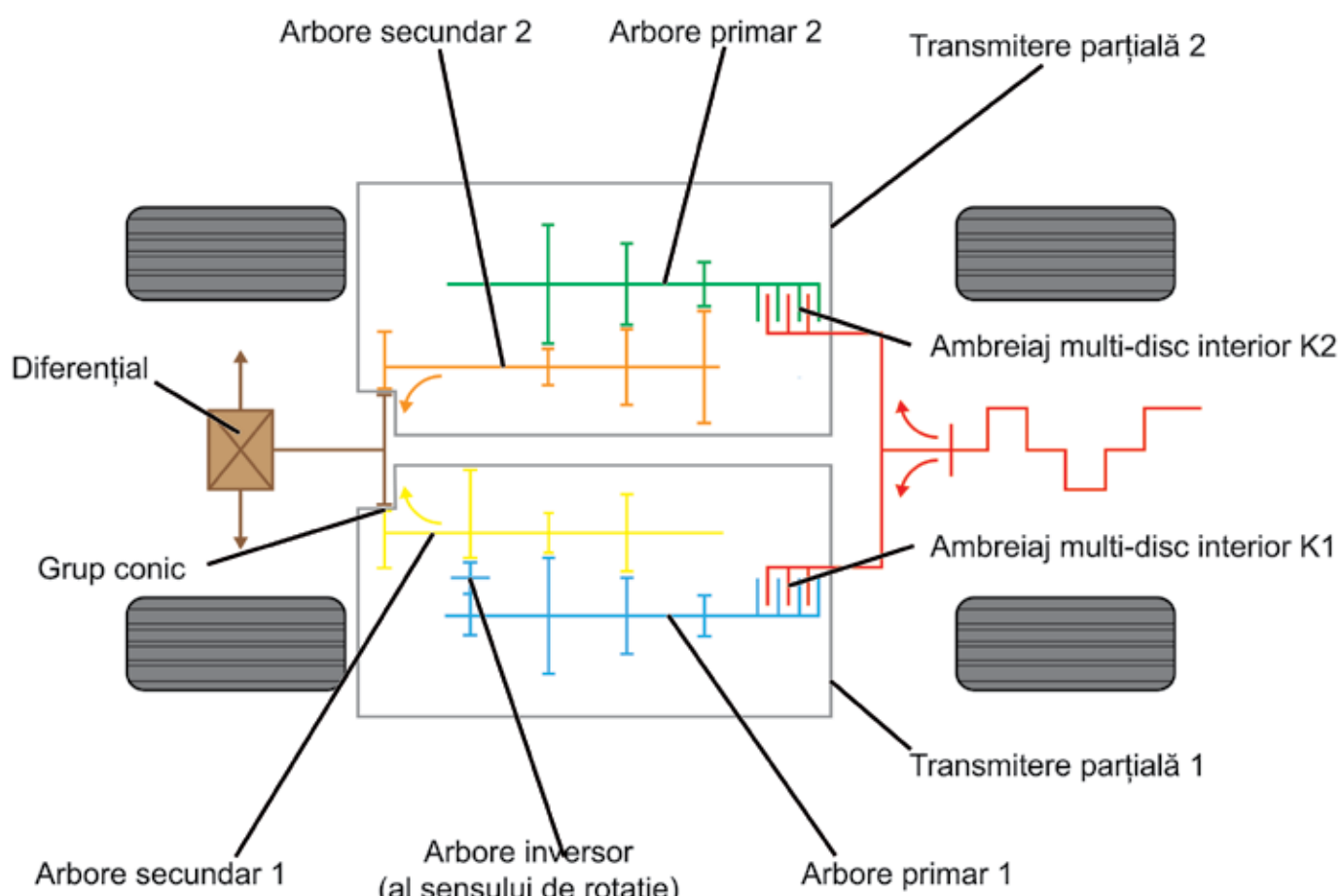
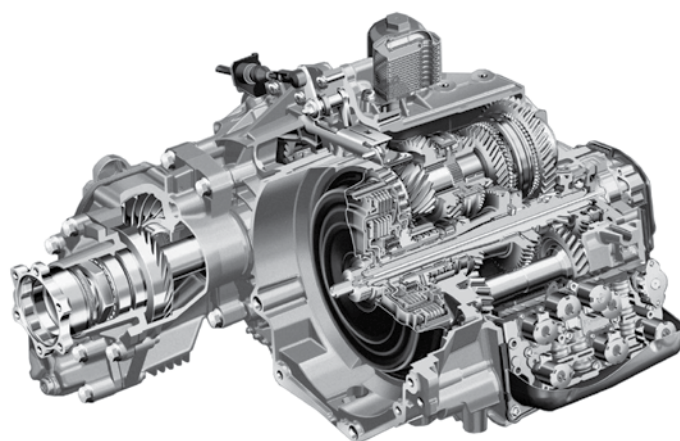
CUTIE DE VITEZE CU DUBLU AMBREIAJ

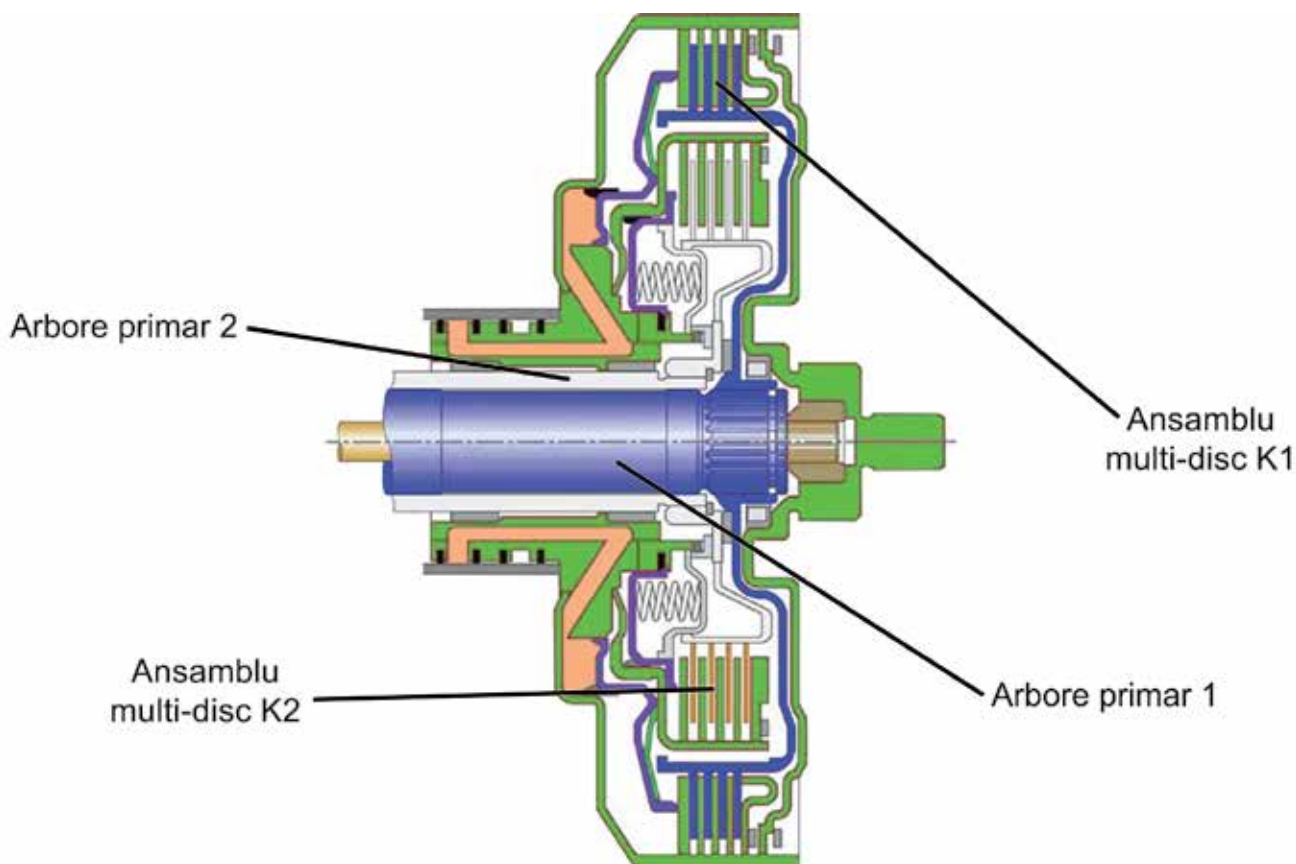
Principiu de funcționare

Această transmisie este utilizată de către grupul VAG sub denumirea **DSG** (Direkt Schalt-Getriebe). De asemenea, există modelul **Power-Shift produs** de marca Getrag.

Transmisia ambreiajului dublu constă în principal din două transmisii intermediare care funcționează în paralel, fiecare dintre ele cu propriul ambreiaj.

Datorită distribuției arborilor intermediari, dintre care unul controlează raporturile de **1, 3 și 5**, iar celălalt raporturile de **2, 4, 6 și marșarier**, cutiile corespunzătoare se pot pregăti să preseleccioneze viteza următoare în timpul deplasării vehiculului și la putere maximă. Schimbarea vitezelor are loc prin acționarea opusă a celor două ambreiaje, care sunt coordonate prin intermediul unității de comandă a cutiei de viteze automate.





Fiecare transmisie parțială este formată dintr-un **arbore primar** și altul **secundar**, precum și propriul **ambreiaj multi-disc**.

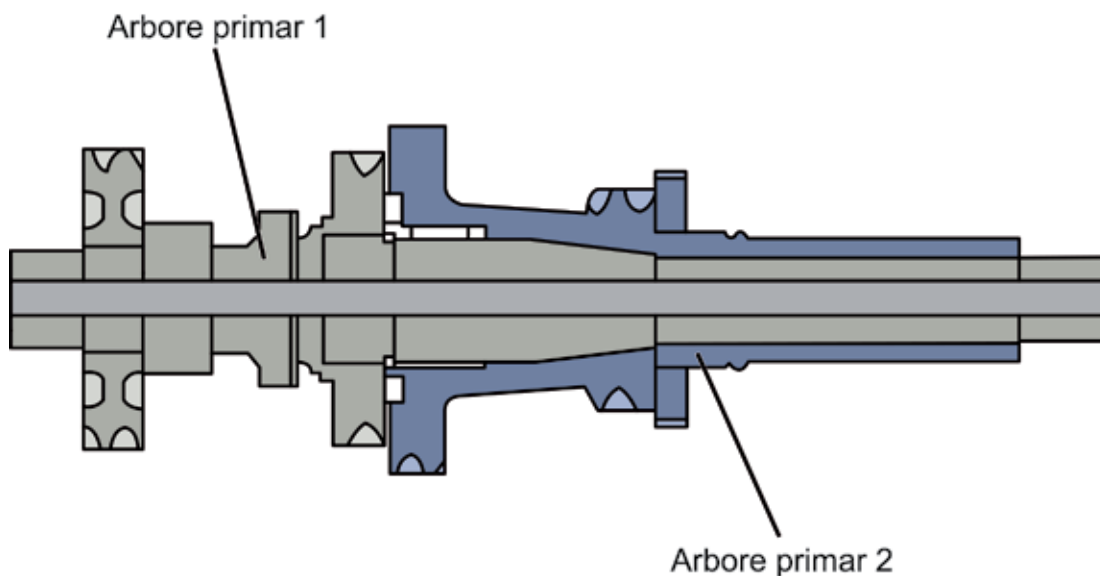
Ansamblul este format astfel:

- **Transmisia parțială 1** este formată din arborele primar 1, arborele secundar 1 și ambreiajul multi-disc K1. (Trepte de viteză impare).
- **Transmisia parțială 2** este formată din arborele primar 2, arborele secundar 2, axul intermediar pentru pinionul inversor de marșarier și ambreiajul multi-disc K2. (Trepte de viteză pare).

Ambreiajul multi-disc K1 este responsabil de transmiterea cuplului de forță către arborelui primar 1 pentru ca, de la acesta, să cupleze treptele

de viteză **1, 3, 5 și marșarier**. Deoarece cuplul care este transmis în treapta întâi și marșarier este mai mare decât cel care se transmite la restul vitezelor, s-a stabilit ca ambreiajul K1 să fie cel exterior, deoarece aceasta permite să i se confere un diametru mai mare și se asigură astfel condiții mai bune de transmisie a cuplului și puterii.

Ambreiajul multi-disc K2 este responsabil de transmiterea cuplului de forță către arborele primar 2. Primește mișcarea de la ambreiajul multi-disc K2 (ambreiaj interior) și are rolul de a cupla treptele de viteză **2, 4 și 6**.



Arborii primari 1 și 2 sunt dispuși concentric (coaxial). **Arborii secundari 1 și 2** partajează alternativ selectarea treptelor pare și impare

de viteză, ceea ce permite o construcție mult mai robustă, compactă și lejeră a ansamblului.

La cutiile de viteză DSG, acționarea fiecăruia dintre ambreiaje se realizează prin intermediul unor tije care deplasează gurilele de împingere ale acestora. Schimbările treptelor de viteză se realizează prin intermediul unor furci selectoare. Toate acestea sunt acționate prin intermediul unui lichid hidraulic care este controlat de către o unitate de comandă și de diverse electrovalve.

În cazul cutiei de viteze PowerShift, acționarea ambreiajelor și schimbările treptelor de viteză se realizează, de asemenea, prin intermediul tijelor și furcilor, dar mișcarea este realizată de motoare electrice care sunt, de asemenea, controlate de către o unitate de comandă.



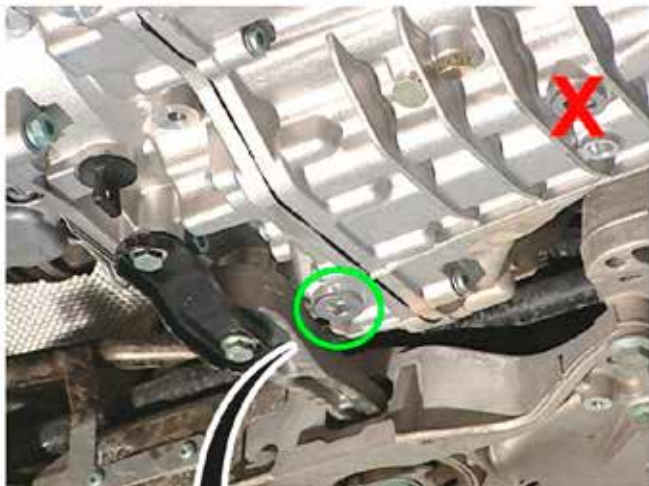
Motoare electrice

Exemplu de întreținere a cutiei de viteze DSG 02E cu 6 trepte de viteză

Înlocuirea uleiului cutiei de viteze și a filtrului de ulei se realizează la fiecare **60.000 km**. Capacitatea totală a uleiului este de **7,2 l**, dar pentru a realiza întreținerea, cantitatea de ulei care se extrage este de **5,2 l**. Producătorul recomandă utilizarea uleiului **VAG G 052 182**.

Pentru înlocuirea uleiului, trebuie, mai întâi, să se verifice dacă temperatura acestuia este mai mică de **50 °C**, utilizând un instrument de dia-

gnoză. Dacă aceasta este mai mică, șurubul de scurgere și canula de nivel se pot demonta pentru a extrage uleiul. Filtrul este situat în partea de sus a cutiei de viteze, pentru aceasta trebuie să demontați carcasa acestuia care este înfiletată pe carcasa cutiei de viteze.



Odată extras uleiul și înlocuit filtrul, trebuie să remontați canula de nivel și apoi să înfiletați instrumentul pentru umplerea cu ulei și să introduceți **5,5 l** de ulei. După completarea uleiului, retrageți instrumentul, adunați uleiul care se scurge și, atunci când acesta încetează să picure, fixați șurubul cu mâna.

Pentru a verifica nivelul, porniți motorul, apăsați frâna și selectați la intervale de **3 secunde** fiecare poziție a manetei. Odată trecută maneta prin toate pozițiile, poziționați-o din nou în poziția „P” și, cu un instru-

ment de diagnostică, verificați dacă temperatura uleiului este cuprinsă între **35 și 45 °C**; dacă este mai mare, lăsați să se răcească.

Cu motorul în funcțiune, demontați numai șurubul de scurgere și lăsați să se scurgă surplusul de ulei. Odată ce s-a terminat de scurs, trebuie să remontați șurubul. Dacă uleiul nu se scurge, adăugați **1 l** de ulei prin tubul vaporizatorului și repetați operațiunea de verificare. Se consideră că nivelul de ulei este corect atunci când uleiul se revarsă.

DEFECȚIUNI OBIȘNUITE

Defecțiunile cele mai frecvente ale cutiilor de viteze automate tind să aibă legătură cu **neglijarea întreținerii** acestora. Dacă perioadele de înlocuire a uleiului nu sunt respectate, acesta se poate degrada sau nivelul său poate să scadă, ceea ce cauzează avarii componentelor hidraulice interne. În continuare, sunt detaliate defecțiunile cele mai frecvente la diferitele tipuri de cutii de viteze automate:

Defecțiuni la convertizorul de cuplu

Cel mai frecvent simptom de defecțiune a unui convertizor de cuplu este vibrația vehiculului; aceasta se poate accentua, de obicei, la accelerare, în modul de economie de combustibil între 80 - 100 km/h, vibrațiile putând să dispară dacă se continuă accelerarea.

Pentru a rezolva problema, trebuie să se repare sau înlocuiască convertizorul de cuplu.

Defecțiuni datorate întreținerii necorespunzătoare a cutiei de viteze

Dacă nivelul de ulei este scăzut, pompa de ulei trage aer împreună cu lichidul, ceea ce va permite formarea de bule de aer în interiorul circuitului hidraulic. La rândul său, acest lucru scade presiunea hidraulică, cauzând schimbări de viteză lente și glisarea ambreiajelor și frânelor.

Dacă nivelul uleiului este prea mare, angrenajele bat lichidul, transformându-l în spumă și iar rezultatele sunt aceleași care pot fi întâlnite la un nivel scăzut de lichid.

Utilizarea unui lichid nepotrivit nu cauzează doar o schimbare a lentă a vitezelor, dar, poate duce și la deteriorarea și distrugerea transmisiei.

Trebuie să utilizați uleiul recomandat de producător și să introduceți cantitatea corectă în cutia de viteză. În caz de distrugere a unui element intern al cutiei de viteze, acesta trebuie să fie reparat sau înlocuit.

Glisarea la pachetele de ambreiaje

Pachetele de ambreiaje se uzează prin funcționare deoarece rolul lor este acela de a cupla sau decupla vitezele. Această uzură, în timp, provoacă glisarea excesivă a ambreiajelor și, prin urmare, cuplarea inadecvată a vitezelor.

Este important să nu se întârzie realizarea operațiunilor de întreținere și să se folosească uleiul recomandat de către producător. În caz de distrugere a unui element intern al cutiei de viteze, acesta trebuie să fie reparat sau înlocuit.

Defecțiuni ale unității electronice de control

Orice eroare în măsurările senzorilor sau a modului electrohidraulic care controlează deschiderea supapelor va cauza intrarea cutiei în faza de urgență.

Pentru a rezolva problema, trebuie să verificați memoria defecțiunilor și să reparați sau înlocuiți elementele afectate din cutia de viteze.

Defecțiuni ale electrovalvelor

Cele mai frecvente simptome sunt: faza de urgență cu codurile de defecțiuni legate de electrovalve și lovituri în momentul schimbării unei trepte de viteză. Acestea apar de obicei când se cuplează și se decuplează o treaptă de viteză.

În caz de defecțiune, trebuie să se verifice memoria cu ajutorul instrumentului de diagnostică și să se repare sau să se înlocuiască elementele deteriorate ale cutiei de viteze.

Defecțiuni ale pompei de ulei

În cazul în care pompa de ulei se defectează, ea nu mai trimite presiune hidraulică și nu poate transmite diferitele trepte de viteză și nici cupla treapta de marșarier.

Trebuie să efectuați o verificare a sistemului de gestiune electronică, verificând presiunile interne, asigurându-vă astfel de starea pompei pentru a decide repararea sau înlocuirea acesteia.

Miros de ars

Dacă uleiul transmisiei se încălzește în exces, poate fi sursa acestui miros. Utilizarea unui ulei nerecomandat, ar putea, de asemenea, produce aceste simptome și efecte. În orice caz, trebuie să se respecte cantitatea și tipul de ulei recomandat de către producător.

Încălzirea tinde să fie cauzată de neglijarea întreținerii și deoarece înlocuirea uleiului nu s-a realizat înainte ca acesta să se degradeze. Atunci când uleiul nu este schimbat la timp, își pierde proprietățile și va mări fricțiunea dintre piesele metalice ale cutiei de viteze, provocând o creștere a temperaturii.

NOTE TEHNICE

În această secțiune, sunt prezentate cele mai frecvente defecțiuni în raport cu partea mecanică și cea electronică a cutiilor de viteze automate. În funcție de producători și de diferitele lor modele, numărul de defecțiuni care se produc odată cu trecerea anilor poate fi diferit.

Aceste defecțiuni sunt selectate prin intermediul platformei online: www.einavts.com. Respectiva platformă dispune de o serie de secțiuni care indică: marca, modelul, gama, sistemul afectat și subsistemul și pot fi selectate în mod independent în funcție de tipul de căutare pe care doriți să îl realizați.

VOLKSWAGEN

VW CADDY III de familie (2 KB, 2KJ) 1,6 TDI (CAYD)

Simptom	<p>Martor de avarie cutie de viteze aprins. Mesaj de avertizare pe panoul de instrumente: „Defecțiune cutie de viteze”. Coduri de defecțiune înregistrate în unitatea de comandă a cutiei de viteze. Vehiculul prezintă unul sau mai multe dintre codurile de defecțiuni menționate anterior. În atelier se observă următorul simptom:</p> <ul style="list-style-type: none"> • După pornirea motorului și introducerea "D", "R" sau "TRIP" din poziția "P" vehiculul nu se mișcă și apare mesajul menționat sau se aprinde martorul de defecțiune a cutiei de viteze. <p>NOTĂ: Codul P72C poate apărea în combinație cu P073A sau P072D sau, de asemenea, în combinație cu P073B sau P2711. NOTĂ: Acest buletin informativ se referă doar la vehiculele echipate cu cutii de viteze automate DSG (DQ200, 0AM, 0EG) cu 7 trepte de viteză și ambreiaj uscat. NOTĂ: Acest buletin informativ se referă doar la vehiculele care se încadrează într-o dată de producție specifică.</p>
Cauze	Defecțiunea software-ului unității de comandă a cutiei de viteze.
Remediu	<p>Procedura de reparare:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Efectuați citirea codurilor de defecțiune înregistrate în unitatea de comandă a cutiei de viteze cu ajutorul instrumentului de diagnoză. • Confirmați dacă se înregistrează unul sau mai multe coduri de defecțiune menționate în câmpul simptom al acestui buletin. • Confirmați dacă se repetă simptomele menționate în câmpul simptom al acestui buletin. • Reprogramați unitatea de comandă a cutiei de viteze cu software-ul actualizat.

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>Vibrații ale vehiculului. Pierderea tracțiunii roților. Martor de defecțiune a motorului (MIL) aprins. Vehicul în regim de avarie sau de urgență.</p> <p>NOTĂ: Acest buletin informativ se referă doar la vehiculele echipate cu cutii de viteze automate CVT. NOTĂ: Simptomele din acest buletin se repetă la circulația pe drumuri noroioase sau în stare proastă.</p>
Cauze	Defecțiunea curelei cutiei de viteze automate CVT. Atunci când se circulă pe drumuri în stare proastă, roțile aplică mai multă forță asupra CVT, fapt care poate provoca o alunecare ușoară a curelei. Dacă se continuă conducerea în această stare, datorită fricțiunii dintre roata de transmisie și curea, se poate genera murdărie, ceea ce afectează funcționarea supapelor de control ale CVT și are ca rezultat reducerea presiunii uleiului în sistem.
Remediu	<p>Procedura de reparare:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Demontați cutia de viteze CVT. • Verificați starea roții de transmisie a CVT • Verificați starea curelei CVT • Înlocuiți cutia de viteze automată CVT dacă observați că cele două componente sunt în stare proastă.

MERCEDES-BENZ

Toate modelele	
Simptom	<p>2783 - Ambreiaj anulator al convertizorului de cuplu, uzură ridicată. 0741 - Ambreiaj anulator al convertizorului de cuplu, activare imposibilă. Coduri de defecțiune înregistrate în unitatea de comandă a cutiei de viteze. Vehiculul prezintă unul sau mai multe dintre codurile de defecțiuni menționate anterior. Accelerație defectă. NOTĂ: Acest buletin informativ se referă doar la vehiculele echipate cu cutii de viteze automate.</p>
Cauze	<p>Cauze posibile:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uzura excesivă a cuzineților cu lagăr de la convertizorul de cuplu. • Scurgeri interne, de la inelul de etanșare, între arborele primar și ambreiajul anulator de cuplu.
Remediu	<p>Procedee de reparare (pentru motoare 271):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Efectuați citirea codurilor de defecțiune înregistrate în unitatea de comandă a cutiei de viteze cu ajutorul echipamentului de diagnoză. • Confirmați dacă se înregistrează unul sau mai multe coduri de defecțiune menționate în câmpul simptom al acestui buletin. • Confirmați dacă se repetă simptomele menționate în câmpul simptom al acestui buletin. • Ștergeți codurile de defecțiune înregistrate în unitatea de comandă a cutiei de viteze cu ajutorul instrumentului de diagnoză. • Reprogramați unitatea de comandă a cutiei de viteze cu software-ul actualizat. • Realizați o ajustare de bază a convertizorului de cuplu cu instrumentul de diagnoză. <p>Procedura de reparare (pentru restul motoarelor):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Efectuați citirea codurilor de defecțiune înregistrate în unitatea de comandă a cutiei de viteze cu ajutorul echipamentului de diagnoză. • Confirmați dacă se înregistrează unul sau mai multe coduri de defecțiune menționate în câmpul simptom al acestui buletin. • Confirmați dacă se repetă simptomele menționate în câmpul simptom al acestui buletin. • Rectificați arborele primar cu șmirghel pentru microfinisaj. • Înlocuiți convertizorul de cuplu. • Realizați o ajustare de bază a convertizorului de cuplu cu instrumentul de diagnoză. • Ștergeți codurile de defecțiune înregistrate în unitatea de comandă a cutiei de viteze cu ajutorul instrumentului de diagnoză. • Realizați o a doua citire a codurilor de defecțiune în unitatea de comandă a cutiei de viteze cu ajutorul instrumentului de diagnoză și confirmați că NU se înregistrează codurile de defecțiune menționate în câmpul simptom al acestui buletin. <p>ATENȚIE!: Când se înlocuiește convertizorul de cuplu, trebuie să se ia în considerare:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eliminarea posibilelor așchii de metal din locașul convertizorului de cuplu de pe arborele cotit. • Curățarea carcasei convertizorului de cuplu de pe arborele cotit cu detergent de curățare a frânelor. • Ungerea suportului convertizorului de cuplu înainte de montare.

BMW

BMW X3 (E83) 3.0 i (M54 306 S3), BMW X3 (E83) 3.0 sd (M57 306 D5)	
Simptom	<p>Funcționare incorectă a cutiei de viteze. La selectarea gamei de viteze D, există o întârziere la pornire. NOTĂ: Acest buletin informativ se referă doar la vehiculele echipate cu cutii de viteze automate A5S 390R (GM5). NOTĂ: Acest buletin informativ se referă doar la vehiculele echipate cu o motorizare specifică.</p>
Cauze	Defecțiunea mecanismului intern al cutiei de viteze.
Remediu	Înlocuiți cutia de viteze cu o versiune modificată.

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 perspiciitate tehnică up-to-date privind inovațiile din sectorul autombilelor.

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 contiunarea 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.