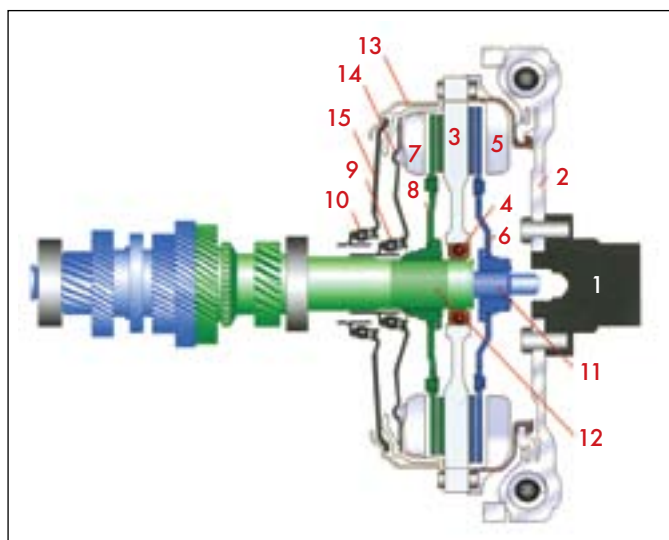


DSG váltó kettős tengelykapcsolójának szerelése 1. rész



A Volkswagen-konzern 2003-ban vezette be a DSG-re (Direkt-Schalt-Getriebe) keresztelt kettős tengelykapcsolójú, „két váltó egy váltóban” konstrukciójú, közvetlen kapcsolású sebességváltóját. Előnye a kézváltós vagy automatizált sebességváltóval szemben, hogy a váltáskor a vonóerő nem szakad meg, így automatikus üzemmódban sokkal lágyabb a fokozatok közötti átmenet, manuális és sport fokozatban lényegesen gyorsabb a kapcsolás. Az első DSG nyomatékvtó még 6 sebességes volt, nedves lemezes tengelykapcsolóval. A 2008-ban bevezetett második generációs 7 sebességes nyomatékvtó már száraz kettős tengelykapcsolót alkalmaz. Jelen cikkünkben a második generációs, 7 sebességes DSG nyomatékvtó LuK kettős tengelykapcsoló ki- és beszerelését, javítását részletezzük.

A kettős tengelykapcsoló három egymástól elkülöníthető főegységből áll: kéttömögű lendkerék, tengelykapcsoló szerkezet, kiemelő szerkezet. A szerkezeti elemeket az 1. ábra mutatja.



1. ábra: 1 – Főtengely, 2 – Kéttömögű lendkerék, 3 – Központi nyomólap, 4 – Támcsapágó, 5 – Nyomólap K1, 6 – Tengelykapcsoló K1, 7 – Nyomólap K2, 8 – Tengelykapcsoló K2, 9 – Kinyomócsapágó K2, 10 – Kinyomócsapágó K1, 11 – Sebességváltó bemeneti tengely 1 (tömör tengely), 12 – Sebességváltó bemeneti tengely 2 (csőtengely), 13 – Támasztógyűrű, 14 – Tányérrugó K2, 15 – Tányérrugó K1

A vezérlésről a mechatronikus egység gondoskodik, melyet a sebességváltóra építettek. Vezetés közben az alábbi információkat kapja, és értékeli a mechatronikus egység:

- sebességváltó bemeneti fordulatszám,
- mindkét behajtó tengely fordulatszám,
- kerékfordulatszám és járműsebesség,
- váltókarállás,
- gázpedálállás, elmozdulás (gyorsítás vagy lassítás).

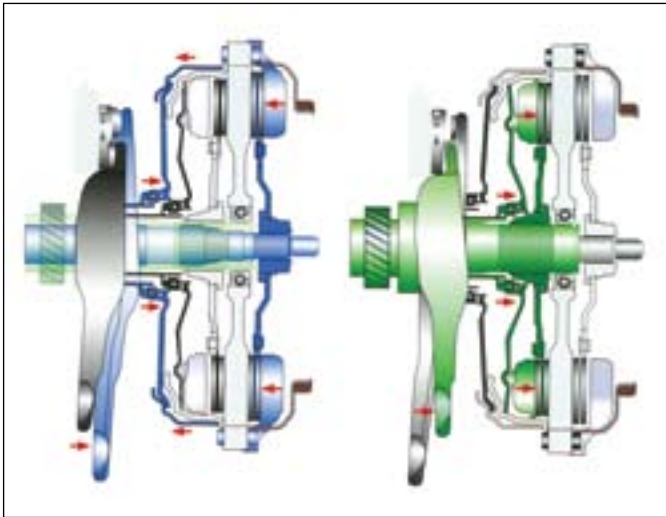
Ezen adatok alapján határozza meg a vezérlőegység, hogy mely fokozatot kell váltásra előkészíteni.

A tengelykapcsolók kiemelővilláinak mozgatását egy-egy állítóhenger végzi. Álló motornál, illetve üresjáratban mindegyik tengelykapcsoló nyitva van, a kiemelővillák működtetésével záródnak. Menet közben valamelyik tengelykapcsoló mindig zárva van, így az egyik részhajtóművön mindig van nyomatékátvitel. Ekkor a másik részhajtóművő előkészíti a következő fokozatot. Váltáskor az egyik tengelykapcsoló old, a másik zár. A tengelykapcsolók két különálló tengely, csőtengely, illetve benne futó tömör tengely végén vannak. Az 1, 3, 5, 7 fokozatokat kapcsolja a K1-es tengelykapcsoló, mely a tömör tengelyen van. A 2, 4, 6 és a hátrameneti fokozatokat kapcsolja a K2 tengelykapcsoló, mely a csőtengelyen van.

A központi nyomólap a tengelykapcsoló fő része. Ez egy támcsapágón keresztül van a csőtengelyre csapágóazva, mely össze van kapcsolva a kéttömögű lendkerékkel és ezen keresztül a motorral. A nyomatékot ez adja át annak a tengelykapcsolónak, amelyik zárva van.

Ha 1, 3, 5, 7 fokozat közül valamelyiket kapcsolja a sebességváltó, akkor a nagy kiemelővillán keresztül a K1-es tengelykapcsolót szorítja a központi nyomólaphoz. Ha 2, 4, 6 és a hátrameneti fo-

kozat közül valamelyiket kapcsolja a sebességváltó, akkor a kis kiemelővillán keresztül a K2-es tengelykapcsolót szorítja a központi nyomólaphoz. Egyidejűleg a K1-hez tartozó kiemelővillát visszamozdítja alapállásba (2. ábra).

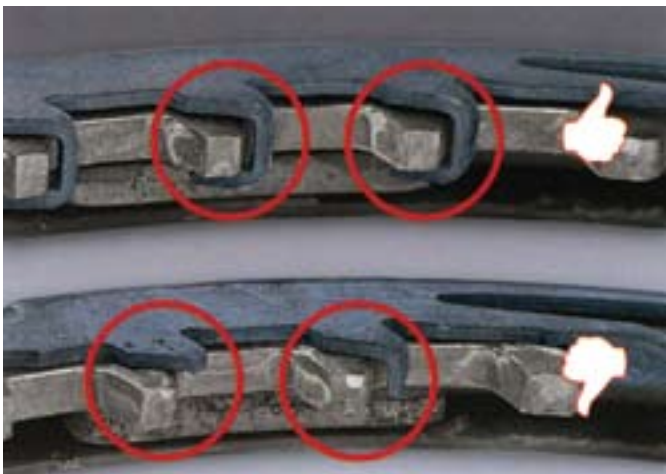


2. ábra

A hagyományos sebességváltókban is megtalálható a kéttömegű lendkerék, de ott a primer- és a szekundertömeg egyetlen, megbonthatatlan egységet képez. A primertömeg ennél a kialakításnál is a főtengely végén helyezkedik el, de a szekundertömeg szerepét a kéttős tengelykapcsoló veszi át. A nyomatókat egy belsőfogazású perem viszi át a tengelykapcsoló agyára. A foghézagok miatt a szerkezet működés közben zajt keltene, emiatt egy feszítőgyűrűt szereltek be, mely a hézagot megszünteti.

Általános útmutatás a rendszer ellenőrzéséhez

A javítás megkezdése előtt az ügyféllel néhány alapvető kérdést tisztázni kell, hogy a lehetséges hibákat behatároljuk. Ha a jármű még mozgásképes, akkor az ügyféllel együtt egy próbautat kell tenni. Ekkor az ügyfél vezeti az autót, hogy a problémát bemutassa.



3. ábra

Célzott kérdések az ügyfélhez:

- Pontosán mi nem működik, illetve mi a panasz?
- Mióta áll fenn a probléma?
- A hiba hirtelen jelentkezik vagy fokozatosan?
- Mikor jelentkezik a probléma: szórványosan, gyakran, mindig?
- Milyen vezetési állapotban jelentkezik a probléma? Pl. elinduláskor, gyorsításkor, lassításkor, hideg vagy üzemlel állapotban?
- Mennyi a jármű futásteljesítménye?
- Vannak-e rendkívüli üzemállapotai a járműnek?
- Utánfutó, nagy terhelés, sűrű hegymenet, taxi, flottajármű, bérautó, oktatóautó?
- Milyen a jármű jellemző menetprofilja?
- Városi autó, rövid/helyközi út, autópálya?
- Volt előzőleg javítva a tengelykapcsoló/nyomatókváltó? Ha igen, mennyi km-nél? Mi volt akkor a probléma? Milyen javításokat végeztek?

Általános vizsgálatok a járművön

Mielőtt a járművön javításokat végeznénk, az alábbi pontokat kell ellenőrizni

- hibakódbejegyzések a vezérlőegységekben (motor, váltó, kuplung, komfort, CAN-Bus),
- akkumulátortöltöttség.

A kéttömegű lendkerék és a kéttős tengelykapcsoló megfelelő kezelése

- leejtett kéttömegű lendkereket, illetve kéttős tengelykapcsolót újra beszerelni tilos,
- az alkatrészeket tilos alkatrészmosóban tisztítani,
- a komponenseket tilos szétszerelni.

A kopottsági állapot vizsgálata

Az általános vizsgálatokon kívül a kopottsági állapotvizsgálatot is el kell végezni. Ezt az alábbi módon kell végrehajtani:

1. A motor üzemlel kell legyen,
2. A próbaút során a váltókarnak manuális állásban kell lennie,
3. 6. fokozatban a motornak 1000 és 1500 min⁻¹ fordulatszám-tartományban kell lennie,
4. Ekkor teljes gázt kell adni (Figyelem: a kickdown funkciót nem szabad aktiválni),



4. ábra



5. ábra: 1 – Keresztgerenda az orsóval és a nyomórészsel, 2–3 db recézett csavar, 3–3 db menetes csapszeg M10, 101 mm hosszú, 4 – 3 db menetes csapszeg M10, 161 mm hosszú, 5 – Támasztóhüvely kiszereléshez, 6 – Nyomóhüvely beszereléshez, 7 – Idomszer 32,92 mm, 8 – Idomszer 48,63 mm, 9 – Tömeg 3,5 kg, 10 – Ellenőrzővilla az idomszerekhez, 11 – 3 db lehúzókörcs, 12 – 3 db rugós szorító, 13 – Seeger-gyűrű-fogó, 14 – Zárókupakok, 15 – Mérőóra tartóval, 16 – Mágnes, 17 – Húzóhorog, 18 – DVD a szét-/összeszereléshez

5. A fordulatszámérőt figyelni,
6. Ha a gyorsításkor a fordulatszám 200 min^{-1} értékkel ingadozik, akkor a kuplung elérte a kopáshatárát,
7. Ha a fordulatszám folyamatosan emelkedik, akkor a kopáshatár nincs elérve,
8. A vizsgálatot meg kell ismételni 7. fokozatban is.

Szemrevételezés

Javításnál először tömítetlenséget és sérüléseket keresünk a tengelykapcsoló környezetében.

Mielőtt a kettős tengelykapcsolót cserélnénk ki, mert feltételezzük, hogy az romlott el, előtte el kell hártani minden olyan hibát, melyet törött alkatrészek, illetve sérült tömítéseken keresztül szívárgó olaj okozott.

A kettős tengelykapcsolót ki kell cserélni, ha olajat találunk rajta.

Zajok

A zajok megítélésakor arra kell figyelni a próbaút alatt, hogy a zajokat ne a környező alkatrészek okozzák, mint pl. kipufogórendszer, hővédő burkolatok, motortartó bak, segédberendezések stb. Zajkereséskor a rádió, a klímaberendezés és szellőztetés kikapcsolva kell legyen. A zajforrás behatárolásakor a műhelyben sztetoszkópot is lehet alkalmazni.

Szétkapcsolási problémák és csúszó tengelykapcsoló

Mielőtt a kettős tengelykapcsolót kiszerelnénk és kicserélnénk, el kell végezni egy hibakeresést egy arra alkalmas diagnosztikai készülékkel. Ha itt nem állapítható meg probléma, és az okok visszavezethetők a tengelykapcsoló szétkapcsolási problémáira, illetve csúszásra, akkor a hiba lehet többek között a nem megfelelő légérés a K1-es, illetve a K2-es tengelykapcsolónál. Ha ez a probléma a javítás után is fennáll, akkor a kiemelőszerkezet beállítása nem megfelelő, és a beállítást meg kell ismételni.

Diagnosztika

A sebességváltó és tengelykapcsoló-elektronika (mechatronika) diagnosztizálható, a rendszer arra alkalmas készülékkel lekérdezhető. A rendszer beállítása, mely tengelykapcsoló-javítás után szükséges, ugyanígy elvégezhető.

Kárvételek

Probléma a lendkerék feszítőgyűrűjével.

Tünet: csörgés

Ok:

- a feszítőgyűrű körmei el vannak törve (3. ábra). Figyelem: a feszítőgyűrű darabjai a kettős tengelykapcsolóban is lehetnek. Ezért a kettős tengelykapcsoló cseréje is ajánlott.
- a feszítőgyűrű előfeszítése túl gyenge. Nem szabad látható hézagnak lenni a feszítőgyűrű és a fogaskoszorú között (4. ábra). A belül fekvő gyűrű ereje alapállásba kell visszanyomja a feszítőgyűrűt.

Megoldás: a kéttömögű lendkereket ki kell cserélni.

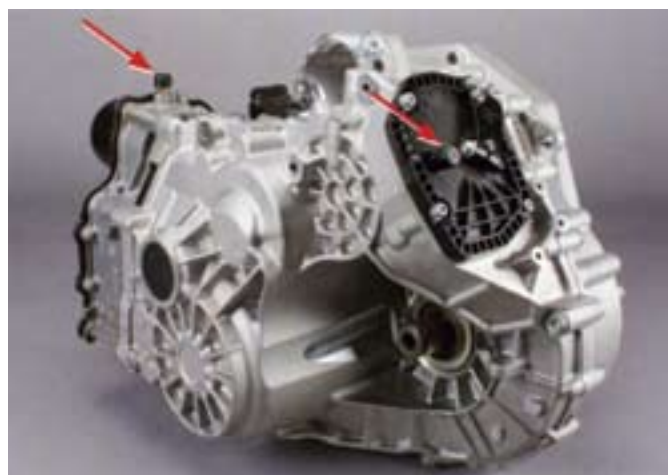
Célszerszám

A kettős tengelykapcsoló szaksterű szereléséhez elengedhetetlen a LuK RepSet®DSG kettős tengelykapcsoló célszerszámkészlet (5. ábra). A kettős tengelykapcsolót a szétszereléskor le kell húzni a sebességváltó bemenőtengelyéről, összeszereléskor pedig ismét rá kell préselni. Ehhez a K1 és K2 tengelykapcsolót hézagoló alátéttekkel kell beállítani. A helyes beállítás ellenőrzéséhez ugyancsak célszerszám szükséges. LuK RepSet®DSG célszerszám, cikkszám: 400 0240 10

Javítási utasítás

Az alábbi szerelési, javítási utasítás a VW-csoport 7 sebességű DSG sebességváltóra vonatkozik, mely Audi, SEAT, Skoda és Volkswagen márkájú gépkocsikba szerelnek.

FIGYELEM: a kettős tengelykapcsoló semmilyen körülmények között sem eshet le. El kell kerülni az erős rázkódást/ütést, mert negatívan befolyásolhatja az utánállítási funkciót.
FIGYELEM: a váltót a járműgyártó előírásai szerint kell kiszereelni.



6. ábra: a szellőztetősapkákat leszedni a sebességváltóról és a mechatronikai egységről, helyükre a zárókupakokat feltenni (KL-0500-607)



7. ábra: a sebességváltót egy állványra szereljük, vagy munkapadra tegyük úgy, hogy az ne billegjen, illetve a kuplung vízszintesen felfelé nézzen



8. ábra: csavarhúzó segítségével a felső tengelykapcsolóagy biztosítógyűrűjét eltávolítani

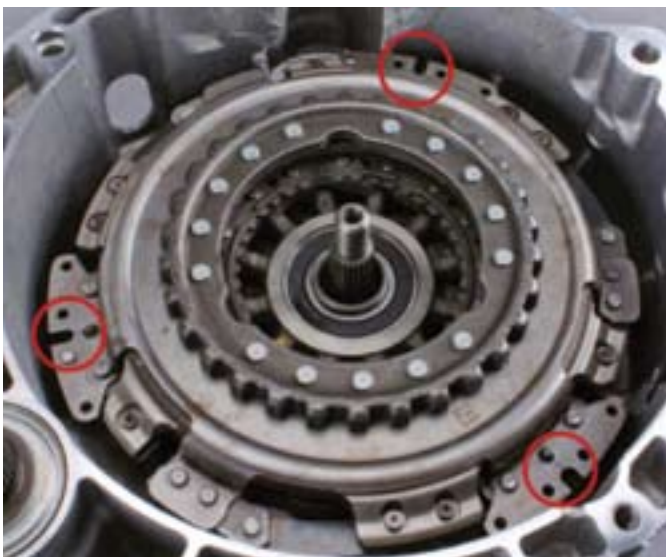


9. ábra: kiszerezni a biztosítógyűrűt és a tengelykapcsolóagyat



10. ábra: a Seeger-gyűrű-fogóval (KL-0192-12) a biztosítógyűrűt eltávolítani a csőtengelyről. Ilyenkor általában a biztosítógyűrű megsérül, azt ki kell cserélni.

FIGYELEM: ha a biztosítógyűrű a csőtengely hornyába beszorul, akkor a kettős tengelykapcsolót a célszerszám segítségével lejjebb lehet nyomni. Részletes leírást az összeszerelésnél adjuk meg.



11. ábra: a kettős tengelykapcsolót úgy kell pozicionálni (forgatni), hogy a kettős tengelykapcsoló és a váltóharang között elég hely legyen a három lehúzókörmő behelyezéséhez. A három lehúzókörmőt (KL-0500-6041) a kuplungra helyezni



12. ábra: az első lehúzókörmőt a kettős tengelykapcsoló és a ház közé beilleszteni (befordítani), majd felfelé húzni; ekkor a kettős tengelykapcsoló alsó felén lévő központosító tűske beleül a lehúzókörmő közepén kialakított furatba



13. ábra: a rugós szorítót vízszintesen ráilleszteni a lehúzókörmökre. A nyomórészt rugó ellenében hátrahúzni, majd 90°-kal elfordítani és a kettős tengelykapcsolóra illeszteni



14. ábra: a lehúzókörmők a megfelelő pozícióban állnak. A másik kettő lehúzókörmőnél is ugyanígy eljárni



15. ábra: támasztóhüvelyt (KL-0500-6030) a csőtengelyre illeszteni
MEGJEGYZÉS: a kettős tengelykapcsoló kiszerelésekor a lehúzó erre támaszkodik rá.



16. ábra: a lehúzót a támasztóhüvelyre és a lehúzókörmökre helyezni.
Az orsót visszahajtani, hogy a recézett csavarokat feszülésmentesen lehessen felszerelni



17. ábra: a recézett csavarokat kézzel a lehúzókörmökre csavarni



18. ábra: a kettős tengelykapcsolót a csőtengelyről az orsó forgatásával lehúzni



19. ábra: a kettős tengelykapcsolót a lehúzóval együtt kiemelni



20. ábra: a kisebbik kinyomócsapágyat (K2 tengelykapcsolóé) a hézagoló alátéttel kiemelni. A modelltől függően a hézagoló alátét vagy a kinyomócsapágy alatt vagy felett helyezkedik el



21. ábra: a nagyobbik kinyomócsapágyat (K1 tengelykapcsolóé) a hézagoló alátéttel, illetve a kinyomóvillával kiemelni



22. ábra: a tartó mindkét csavarját (Torx T30) kicsavarni



23. ábra: a tartót, a kinyomóvillát és a vezetőhüvelyt kiemelni. Korábbi váltóverzióknál a tartó hiányzik



24. ábra: a kinyomóvilla ellentartóját kivenni



25. ábra: a sebességváltó behajtótengelyeit megtisztítani, a tengelyszimeringet ellenőrizni, hogy nem ereszt-e
MEGJEGYZÉS: a bordázáson maradnia kell egy kis zsírnak

Fontos tudnivalók a szakszerű szereléshez

A javítást szakember végezze megfelelő szerszámokkal. A járműgyártó folyamatos fejlesztéseinek eredményeként változtatások lehetnek a szerelési folyamatban (pl. beállítási méretek), illetve a szükséges célszerszámokban, ennek nézzünk utána. A javítást mindig a megfelelő célszerszámkészlet és javítási utasítás szerint végezzük. Az aktuális adatok és utasítások az alábbi webhelyeken érhetők el: www.schaeffler-aftermarket.com, www.repxpert.com. Ha a javítás során a sebességváltóból olaj folyik ki, akkor teljesen le kell eresztetni. A váltót ezután a gyártó által előírt mennyiségű olajjal fel kell tölteni (1,7 liter). Ha olaj folyik ki a mechatronikai egységből, akkor tilos utántölteni, illetve az olajat lecserélni. Ebben az esetben a gyártó előírásainak megfelelően az egész mechatronikai egységet ki kell cserélni. A kettős tengelykapcsoló cseréjekor a kéttömögű lendkereket ajánlott ellenőrizni, szükség szerint cserélni. Vizsgálatkor a fogazásra és a feszítőgyűrűre kell figyelni. Ugyanúgy, mint egy hagyományos tengelykapcsolónál, a vezetőcsapágyat meg kell vizsgálni, szükség szerint cserélni. A kettős tengelykapcsoló és a sebességváltó beszerelése után egy arra alkalmas diagnosztikai készülékkel az alapbeállításokat el kell végezni. Tilos az új és a régi tengelykapcsoló-alkatrészeket együtt beépíteni. Az olajos/szennyezett sebességváltó-alkatrészeket az új tengely-

kapcsolószett beépítése előtt meg kell tisztítani. A szerelés folyamán folyamatosan ügyeljünk a tisztaságra. A kiemelőszerkezet és a kettős tengelykapcsoló alkatrészei nem lehetnek olajosak, zsírosak.

Cikkünk folytatásaként a következő lapszámban a DSG váltó kettős tengelykapcsolójának összeszerelését és beállítását részletezzük.

SZARKA JÁNOS

Forrás:

Doppelkupplung für Direkt-Schalt-Getriebe 7-Gang-Getriebe im Audi, SEAT, Skoda und Volkswagen - LuK javítási utasítás
A VW 7 fokozatú, közvetlen kapcsolású sebességváltója - Autótechnika 2008/2
VW DSG 1. rész - Autótechnika 2004/6
VW DSG 2. rész - Autótechnika 2004/7

Köszönetet mondunk Friedel Tibor úrnak, a Schaeffler Automotive Aftermarket GmbH & Co.oHG regionális értékesítés vezetőjének!

PROFESSIONÁLIS HŐELLÁTÓ RENDSZEREK FÉNYEZŐFÜLKÉKHEZ

IP-DRYTECH



- Bármely fénycsőfülkéhez
- 100%-os hőhasznosítás
- Lényegesen rövidebb szárítási idő
- Energiatakarékosság
- Vizes bázisú festékekhez kifejlesztve



ip INDUSTRIEPLAN KFT.
tel: (+36) 231-0975
e-mail: info@industrieplan.hu
www.industrieplan.hu

Szervizberendezés?

www.metker.hu