

A BMW hétsebességes DSG-je

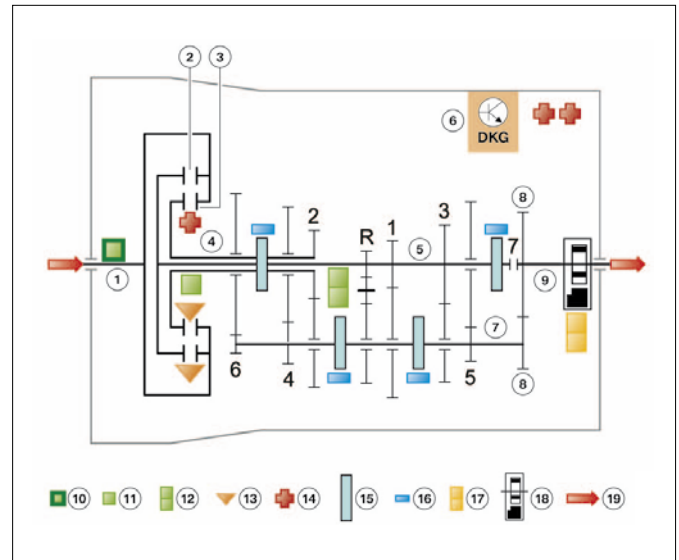
2. rész

A mechatronikus egység

A mechatronikus egység a DSG váltóműházban kapott helyet. Ez a modul tartalmazza a DSG-elektronikát és a DSG hidraulikus elemeket. A nyolc szabadon futó fogaskereket négy hidraulikus dugattyú és négy különálló állító rudazat kapcsolja. A rudak helyzetét érintésmentes szenzorok segítségével állapítja meg az elektronika, azaz a szenzorok és a rudak között nincs mechanikus kapcsolat. Az állító rudazat közvetlenül az elektronikus panelre van rögzítve. Ezenkívül az első és a második előtétengelyhez tartozó fordulatszám-érzékelők a felső állító rudazat helyzetérzékelőjébe vannak integrálva. A parkolási rögzítő fokozat érzékelője alulról a második helyzetérzékelőben található.

A DSG-váltómű érzékelőrendszere

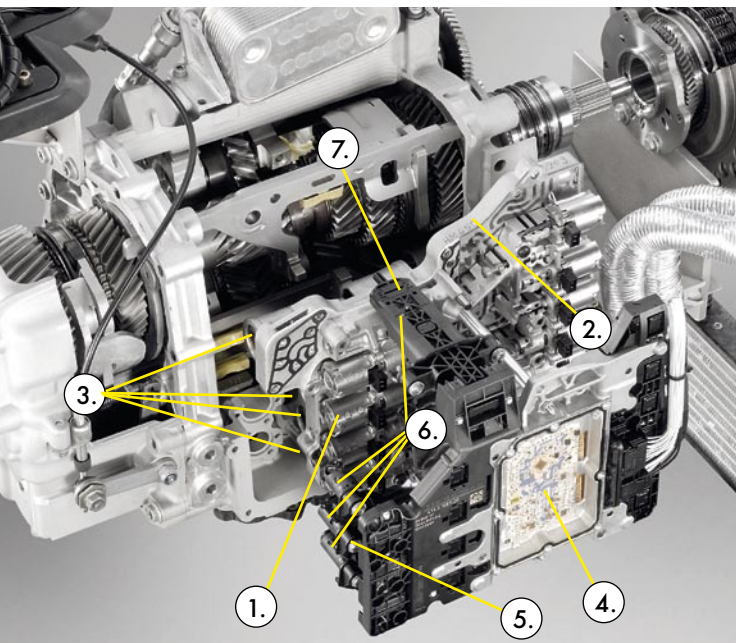
A motorfordulatszám-érzékelő jele a motorirányító egységbe megy, majd onnan PT-CAN hálózaton keresztül a DSG-elektronikához érkezik meg. A következő szenzorokat találjuk a váltóműbe beépítve, melyek jelét közvetlenül a DSG-elektronika kapja:



A DSG-szenzor- és kommunikációs rendszere: 1. közös behajtótengely, 2. tengelykapcsoló 1, 3. tengelykapcsoló 2, 4. előtétengely 1, 5. előtétengely 2, 6. DSG-elektronika, 7. közös tengely, 8. konstans áttét, 9. kihajtótengely, 10. motorfordulatszám-érzékelő, 11. előtétengely-fordulatszámérzékelő 1, 12. előtétengely-fordulatszámérzékelő 2, 13. tengelykapcsoló ház olajnyomás-érzékelő, 14. olajhőmérséklet-érzékelő, 15. szinkronkapcsoló, 16. lineáris elmozdulás érzékelő, 17. parkolási rögzítőfokozat érzékelője, 18. parkolási rögzítő fokozat, 19. „nyomatékfolyam” iránya

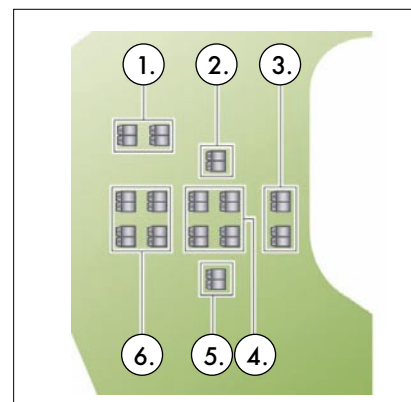
- három különböző hőmérséklet-érzékelő, egy a tengelykapcsolóból kilépő olaj hőmérsékletének érzékelésére és két redundáns érzékelő a DSG-elektronika hőmérsékletének érzékelésére
- négy lineáris érzékelő az állító rudazat helyzetének megállapításához
- egy dupla, redundánsan kötött érzékelő a parkolási rögzítőfokozat állapotának megítéléséhez.

Ezen kívül az olajteknő hőmérsékletét egy összetett matematikai modell alapján számítja az irányító elektronika, melyhez a tengelykapcsolóból kilépő olaj, valamint a DSG-elektronika hőmérsékletértékeit használja fel.



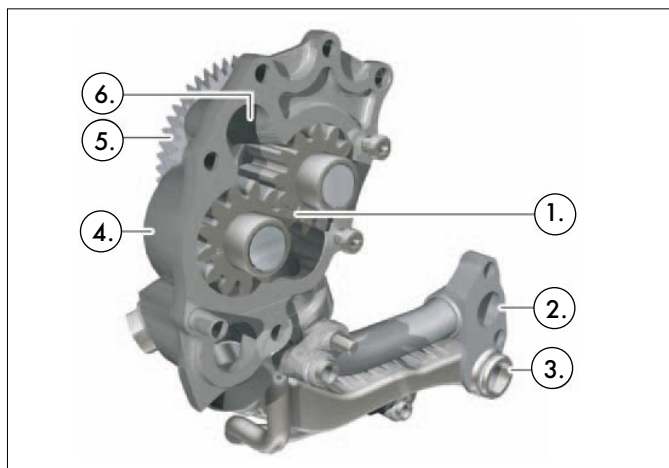
A mechatronikus egység: 1. váltószelepek, 2. DSG-hidraulika, 3. váltódugattyúk, 4. DSG-elektronika, 5. parkolási rögzítőfokozat integrált érzékelője, 6. állító rudazat helyzetérzékelői, 7. integrált fordulatszám-érzékelő

- az első előtétengely fordulatszám-érzékelője, mely nemcsak a fordulatszámjelet, hanem a forgás irányát is érzékeli,
- a második előtétengely fordulatszám-érzékelője, mely nemcsak a fordulatszámjelet, hanem a forgás irányát is érzékeli,
- a tengelykapcsoló házban lévő olajnyomás érzékelője (az első és a második tengelykapcsoló számára)



Fokozatváltó kar Hall-szenzorrendszere

1. Hátrameneti fokozat érzékelője, 2. „-” visszaváltás, 3. váltási sémaválasztó (automata, sport, szekvenciális), 4. váltókar kiindulási helyzetének érzékelője, 5. „+”, „felváltás”, 6. „N” üres fokozat érzékelője

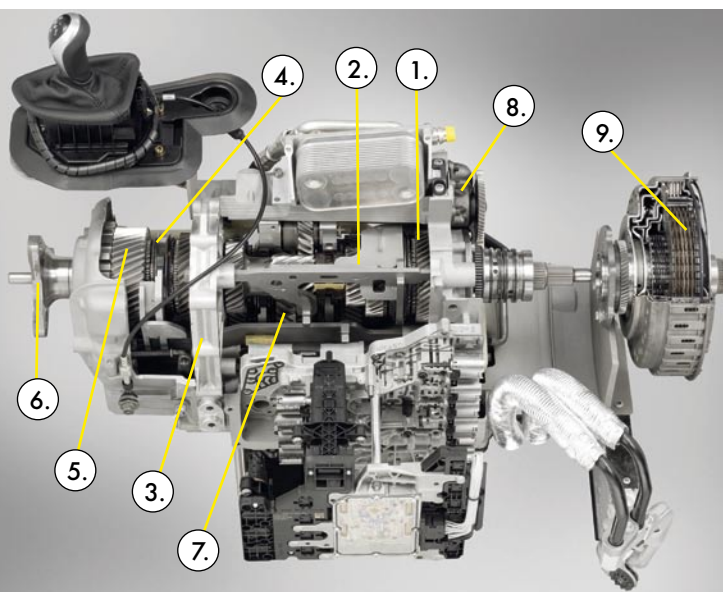


Olajszivattyú: 1. fogaskerékpár, 2. olajnyomás mintavételi hely a hidraulikus irányítóegység számára, 3. visszafolyó olaj ág, 4. fogaskerék-szivattyú, 5. meghajtó fogaskerék, 6. bemeneti oldal

A DSG mechatronikus egysége a motorirányító egységnek elküldi a nyomaték „igényét” PT-CAN bus hálózaton keresztül, annak érdekében, hogy nyomatékbeavatkozást tudjon elérni. A fokozatváltások az előzetesen kiválasztott váltási séma szerint történnek, a motorirányító egység utasítása alapján.

A PT-CAN bus hálózati kapcsolat mellett a DSG-elektronikát és a váltókar elektronikáját egy LIN bus hálózat is összeköti, mely az egymással folytatott, így redundáns védelemmel ellátott kommunikációért felel. A váltókar pozíció-visszajelző - LED-je csak akkor világít a gyújtás ráadása után, ha már a két elektronika kapcsolata aktív vagy a PT-CAN, vagy a LIN bus hálózaton keresztül.

A váltókar pozícióját 14 különböző Hall-jeladó segítségével érzékeli a DSG-elektronika, melyeket leginkább kettes és négyes csoportokba szerelve találunk.



Kenési rendszer: 1. előtéttengely 2. állító rudazat, 3. közbelső házelem, 4. előtéttengely 5. konstans áttét, 6. kihajtó tengely, 7. közbelső tengely, 8. olajszivattyú, 9. tengelykapcsoló ház és az olajszivattyú hajtása

A váltómű kenési és hidraulikus rendszere

A BMW-DCTF-1 váltóműolaj kifejezetten a DSG-váltókhoz lett kifejlesztve és „élettartam” feltöltést tesz lehetővé, pontosabban csupán minden harmadik esedékes motorolajcsere alkalmazásával kell cserélni.

Keringetés és nyomásszabályzás

A váltómű olaját egy fogaskerék-szivattyú keringeti, melyet a váltóházba integráltan találunk meg. A szivattyú a hajtását a behajtó tengelyről kapja, fogaskerékáttétten keresztül. Ezért a váltó működéséhez elengedhetetlen nyomás felépüléséhez a motornak járnia kell. A rendszernyomás a nyomásszabályzó szelep által a mindenkor terhelési állapottól függően szabályozott. Mindemellett a rendszer elemeinek védelme érdekében egy nyomáshatároló szelep is található a szivattyúban, megakadályozva azt, hogy a rendszerben a kritikusnál nagyobb nyomásérték jelenhessen meg.

A terheléstől függően a rendszerben 5-20 bar közötti nyomásértékek a jellemzőek, de előfordulhatnak 30 bar körüli értékek is. A tengelykapcsolóhoz szállított kenőolaj maximális nyomása 18 bar. Vészfutáskor az éppen aktuális fokozat kapcsolt állapotban marad (a hozzá tartozó tengelykapcsolóval együtt), azért, hogy ilyenkor is kapjon a rendszer megfelelő kenést. A tengelykapcsoló csak akkor old ebben az esetben, ha a motor fordulatszáma az alapjárat fordulatszám közelébe nem kerül. (Ebben az esetben azonban oldott állapotban is marad.)

ÉRDEMES TUDNI

„P” fokozat bowdenje

A parkolórögzítő fokozat bowdenje nem követel meg utánállítást.

Az autósóban...

Az autósóban mielőtt leállítjuk a motort, állítsuk a váltókart „N”, azaz üres fokozatba, majd a motor leállítása után a kulcsot ne vegyük ki a gyújtáskapcsolóból.

Vészhelyzeti kioldó-kapcsoló

A DSG-elektronikában hibakódot generál, ha a parkolórögzítő a vészhelyzeti kapcsolóval oldjuk.

Váltóolaj

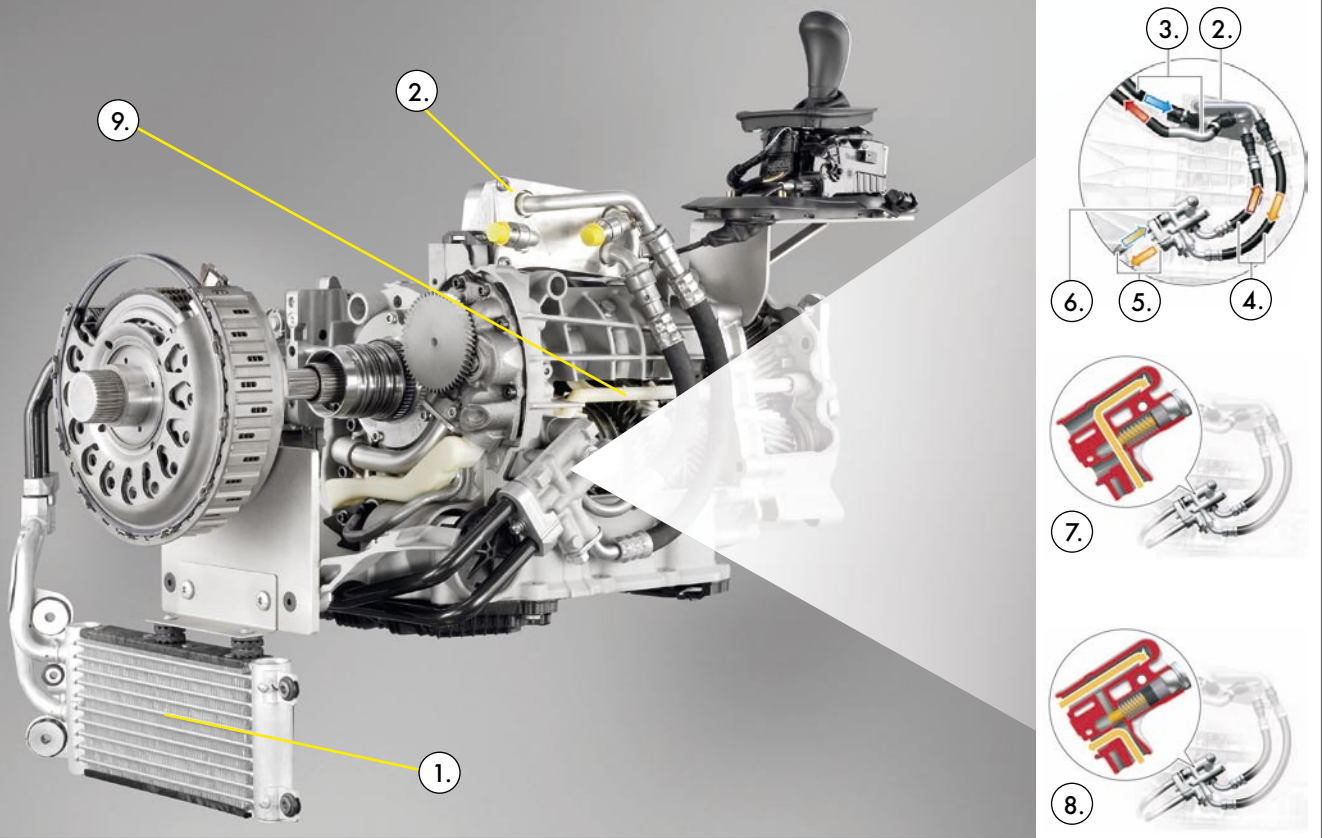
A váltó olaját nem kell cserélni 2000 km után, csupán minden harmadik motorolajcsere alkalmazásával.

Váltóolaj hűtőköre

Amennyiben a váltóolaj hőmérséklete egy bizonyos határértéknél nagyobbra emelkedik, visszaesik a motor nyomatéka és a motorirányító elektronika korlátozza a motor maximális fordulatszámát.

„Betolás”

Az ilyen váltóval szerelt járművet nem lehet betolni, mivel járó motor nélkül nem épül fel a rendszerben az a nyomás, amely a váltó elemeit működteti, keni.



A DSG kenőolaj hűtő-fűtő köre: 1. olaj/levegő hőcserélő, 2. olaj/hűtőfolyadék hőcserélő, 3. hűtőfolyadék be- és kimeneti ága (olaj/hűtőfolyadék hőcserélő), 4. váltóolaj be- és visszafolyó ág (olaj/hűtőfolyadék hőcserélő), 5. váltóolaj be- és visszafolyó ág (olaj/levegő hőcserélő), 6. olajtermostát (olaj/levegő hűtőkör), 7. termostát zárt 95 °C alatt, 8. termostát nyitott 95 °C felett, 9. olaj-kenővezeték

Olajködös kenés

A különböző kenési pontokhoz egy közös csőbe befűrt porlasztófejekkel egyenként valósítják meg a fogaskerekek, tengelyek, kapcsolóvillák kenését.

Kétlépcsős váltóműolaj hűtő-fűtő kör

Az első lépcsőben a váltóműolaj egy olaj/hűtőfolyadék hőcserélőn megy keresztül. Ez a hőcserélő a váltóműházba van integrálva. A hőcserélő hűtőfolyadék ága a jármű belső hűtő-fűtő rendszeréhez csatlakozik. A hűtőfolyadék közvetlenül a hengerfejből érkezik a hőcserélőbe a kiegészítő hűtőközeg-szivattyú segítségével. A kiegészítő szivattyút alapesetben az utastér mielőbbi felfűtésére használják, ebben az esetben pedig a DKG-elektronika vezérli. A váltóműolaj minden esetben átfolyik az olaj/hűtőfolyadék hőcserélőn. Így válik lehetővé a hidegindításkor előnyös rövid idejű felfűtése a váltóműolajnak. Miután az olaj hőmérséklete meghaladja a 95 °C-ot, az (olaj)termostát kinyit, és lehetővé teszi azt, hogy a váltóműolaj a levegő/olaj hőcserélőbe eljuthasson. A váltóolaj túlmelegedése ellen ez a hőcserélő a felelős.

A következőkben egy listát szeretnénk közölni, amely tartalmazza a hibaüzeneteket és az őket kiváltó, lehetséges okokat. A hibaüzenetek sorát cikkünk harmadik részében folytatjuk!

CSÜTÖRTÖKI TAMÁS

LEHETSÉGES HIBAÜZENETEK


NAGY VÁLTÓOLAJ-HŐMÉRSÉKLET

Két lehetséges hibaüzenet adódhat a tartósan nagy váltóolaj-hőmérséklet érzékelése esetén.

1. A következő hibaüzenet adódik abban az esetben, ha a váltóolaj hőmérséklete túl nagy, vagy valamelyik működtető mágneszelep meghibásodott.

Hibaüzenet 104 (Check control message)

Transmission temp. (Váltó hőmérséklete)

Drive carefully (Óvatosan vezess!) 

További lehívható hibaüzenetek a műszerfali kijelző egységen

Transmission temperature (Váltó hőmérséklete)

Risk of transmission overheating (Fennáll a veszélye a váltómű túlmelegedésének!)

Shift program with restricted vehicle operation active. Avoid high engine loads. (A váltást vezérlő program korlátozza a jármű teljesítményét, nem engedi a motort nagy fordulatszámon üzemelni.)

Tünetek:

A motor nyomatéka korlátozott és csökkentett.

A váltóprogram úgy vezérli a fokozatok közötti váltást, hogy a váltómű hőmérséklete csökkenjen.


Beavatkozás

Ellenőrizze a váltási séma programválasztót, és a károsanyag-ki-bocsátást. A hiba valószínűleg a váltóolaj hűtőkörében található, javasolt a váltómű ellenőrzése hibakód-kiolvasással.

2. A következő hibaüzenet adódik abban az esetben, ha a váltóolaj hőmérséklete túl nagy (az olajteknőben, vagy a tengelykapcsoló házban).

Hibaüzenet 105 (Check controll message)

Transmission temp. (Váltó hőmérséklete)

Drive carefully (Óvatosan vezess!) 

További lehívható hibaüzenetek a műszerfali kijelző egységen

Transmission has overheated (Váltómű túlmelegedett)

Stop and shift the transmission position to P. After it has cooled down, drive on carefully. (Állj meg, és állítsd a váltókart „P” (parkoló) állásba! Mihelyt lehűlt a váltó, indulj el óvatosan!)

If overheating reoccurs, ask your nearest BMW Service to check this. (Ha a túlmelegedés ismét tapasztalható, vidd az autót BMW-szakszervizbe!)

Tünetek:

A motor nyomatéka jelentős mértékben korlátozott.

Az éppen aktuális fokozat marad bekapcsolva egészen addig, amíg meg nem áll az autó. Miután megáll a jármű, automatikusan „P” (parkoló) fokozat kerül kiválasztásra.

Beavatkozás

A hibát a váltóolaj hűtőkörében kell keresni. Feltétlenül javasolt a váltómű ellenőrzése hibakód-kiolvasással.

HELYTELEN BUS ÜZENET

1. Valószínűleg PT-CAN bus üzenet esetén és helytelen motornyomatkértékek esetén a következő hibaüzenet adódhat:

Hibaüzenet 419 (Check controll message)

Faulty drive (Zavart menetviselkedés.)

**További lehívható hibaüzenetek a műszerfali kijelző egységen**

Faulty drive (Zavart menetviselkedés.)

Selector lever is faulty! (A váltókarral van gond!) (A váltókarral van gond!)

The journey can be continued. (Folytathatja az utazást!)

Reduced acceleration. (Csökkentett gyorsítóképesség.)

Ask your nearest BMW Service to check this. (Vigye el a járművét a legközelebbi BMW-szervizbe és ellenőriztesse a problémát.)

Tünetek:

A tengelykapcsoló nem kapcsol torpanásmentesen. A fokozatkapcsolás nem rángatásmentes.

Beavatkozás

Végezzen hibakód-kiolvasást! Szüntesse meg a hiba okát!

BELSŐ VÁLTÓHIBÁK, VALÓSZÍNŰTLEN ÉRZÉKELŐ ÉS SZELEPHELYZET-ÁLLÁS ÉRTÉKEK, HATÁRÉRTÉK-ZAVAROK

1. Valószínűleg hőmérsékletértékek, vagy átmeneti nyomáshatárérték-zavarok esetén, a hőmérséklet-érzékelő elektromos hibája következtében (szakadás vagy zárlat a vezetékben), valószínűleg motorfordulatszám bemeneti érték és a váltómű egyéb belső hibája esetén a következő hibaüzenet adódik:

Hibaüzenet 368 (Check controll message)

Transmission fault. (Váltóműhiba)

**További lehívható hibaüzenetek a műszerfali kijelző egységen**

Transmission fault (Váltóműhiba)

The journey can be continued. (Folytathatja útját!)

Ask your nearest BMW Service to check this. (Vigye el a járművét a legközelebbi BMW-szervizbe ellenőriztetni a probléma kiváltó okát.)

Nincs tünet.


Beavatkozás

Végezzen hibakód-kiolvasást! Tárja fel a hiba okát, majd szüntesse meg!

2. A következő hibaüzenetet kapjuk az egyes állítószелеpek hibájakor:

Hibaüzenet 254 (Check controll message)

Faulty transmission. (Hibás váltómű.)

Drive carefully (Óvatosan vezess!) 

További lehívható hibaüzenetek a műszerfali kijelző egységen

Transmission fault (Váltóműhiba)

Reduced acceleration may occur. (Korlátozott gyorsítóképesség előfordulhat.)

Ask your nearest BMW Service to check this. (Vigye el a járművét a legközelebbi BMW-szervizbe ellenőriztetni a probléma kiváltó okát.)

Tünetek:

A jármű haladása közben lecsökkent teljesítményt érzékelünk.

Beavatkozás

Végezzen hibakód-kiolvasást! Tárja fel a hiba okát, majd szüntesse meg!