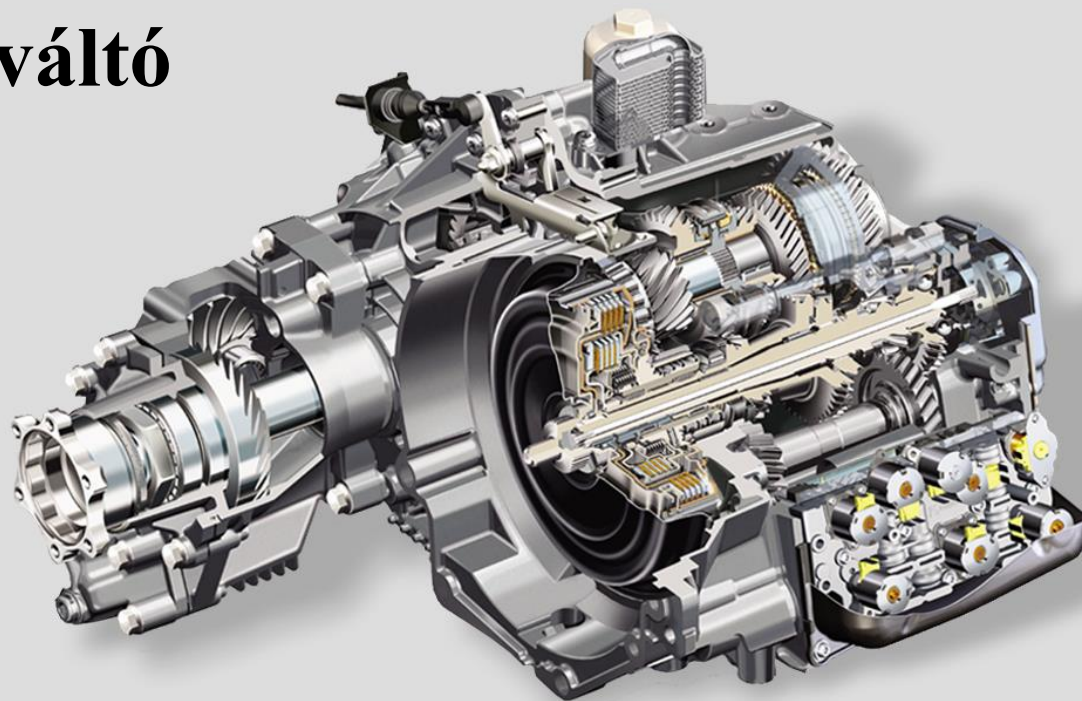
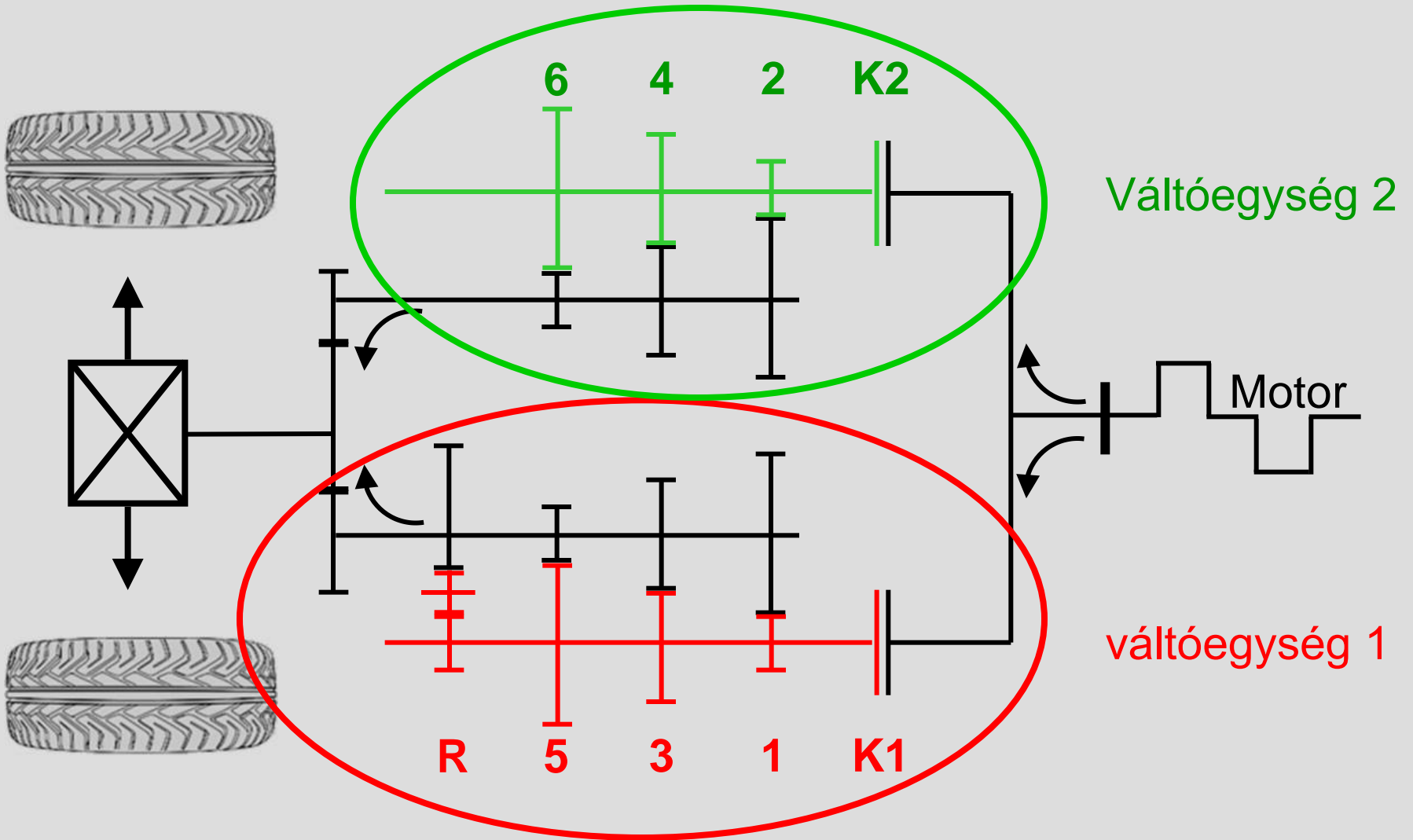


Közvetlen kapcsolású automata sebességváltó az AUDI TT-ben



Mesics Imre, AHM KFT , Győr



A versenysportban használatos dupla tengelykapcsolós sebességváltó mintájára a Volkswagennél egy új 6 sebességes, közvetlen kapcsolású automata sebességváltóművet fejlesztettek ki.

Általános leírásként úgy is jellemezhetjük, hogy a kéziváltós sebességváltó minden előnye realizálva van az új termékben.

Az eredmény egy robusztus, nagy hatásfokú, mérsékelt előállítási költségű, a közvetlen kapcsolás végett nagyon jó utazási és komfortérzetet biztosító, vonóerőmegszakítás és torpanás nélküli megvalósítás.

A fentiekben említett előnyök csak egy dupla tengelykapcsolós váltómű segítségével voltak realizálhatóak.

A speciális olajban futó lamellás tengelykapcsolók lehetőséget adnak egy gyors, „rántás” nélküli váltásra, mindezt vonóerőmegszakítás nélkül, mérsékelt üzemanyagfogyasztás mellett.

A különböző motorokhoz és gépkocsikhoz illesztett elektronikus kapcsolási programok az automata váltó komfortigényével messzemenőkéig számolnak.

A manuális és közvetlen kapcsolás lehetősége, valamint a gázpedál állásaira való gyors reakció, garantálják a felhőtlen vezetési élményt.

A fejlesztési cél a lehető legjobb paraméterek, ezen belül a menetteljesítmény, hatásfok, komforttényezők, előállítási költségek, a helykihasználás és nagy nyomatóékkapacitás elérése volt.

További szempont volt a tüzelőanyagfogyasztás redukálása egy hagyományos automatával szemben.

A váltó jellegzetessége többek között a kompakt beépítési mód ,ezért a konszern különböző modelljeibe könnyen tervezhető:

- **variálható méreti viszonyok**
- **motornyomaték illesztése 350 Nm-ig**
- **összkerékhajtás kombináció**
- **minden aktuálisan futó kereszt, VR6, TDI motorhoz a Golf Plattformban**
- **elindulás kupplungcsúztatással**
- **szériából átvett kéziváltós alkatrészek beépítése**
- **„Shift by wire“ konzept, mechanikus összekötetés nélkül a hidraulikavezérléshez**
- **a „mechatronik“ vezérlőegység közvetlen a váltóházba integrálva**
- **mechanikusan működtetett parkzár**
- **súlya kb. 80 kg fronthajtással, 94 kg 4 motion**

A duplatengelykapcsolós sebességváltó két párhuzamosan kapcsolt sebességváltóként is felfogható ami egy közös kiegyenlítőművel (differenciálmű) rendelkezik. (2 váltómű egy házban)

A nyomaték 2 tengelykapcsolón keresztül a részváltókhoz továbbítódik. Az egyik részváltó kapcsolja a páros, a másik a páratlan sebességfokozatokat. Minden sebességfokozathoz egy hagyományos szinkronizációs, kapcsolóegység van hozzárendelve, melyet a VW kéziváltóiban szériában használnak.

A részváltó egységek egymástól függetlenül kapcsolhatóak. Ezzel megvalósítható a szabad fokozatválasztás követelménye, beleértve párosból páratlanba ill. páratlanból páros fokozatba.

A kapcsolás közvetlenül, gyorsan, vonóerőmegyszakítás nélkül tud történni. A kiegyenlítőművön keresztül a nyomaték a kerekekre, ill. összkerékmeghajtás esetén az osztóművön és a kardántengelyen keresztül a hátsó differenciálba jut.

Megjelölés:	DSG 02E (Direktschaltgetriebe)
Max. átviteli nyomaték:	350 Nm
Súly:	80 kg front 94 kg 4- motion (olajat beleértve)
Kupplung:	2 többblamellás olajos-tengelykapcsoló
Fokozatok:	6 előre , 1 hátramenet
Áttétel:	8,1-ig (motortípustól függően)
Üzemi módok:	automata és tiptronik üzemmód
Feltöltés:	6,4 L
Specifikáció:	G 052 182
Tervezett bevezetés:	Audi TT, Golf R32, Touran, New Beetle, Golf A5

A keresztbe épített motorral való váltókombináció kompakt felépítési módot követel meg.

A motor nyomatéka egy un. kéttömögü lendítőkeréken keresztül a váltóba továbbítódik.

A tengelykapcsolómodulban 2 lamelláskupplung található, melyek különböző átmérőkben egymástól koaxiálisan vannak elhelyezve.

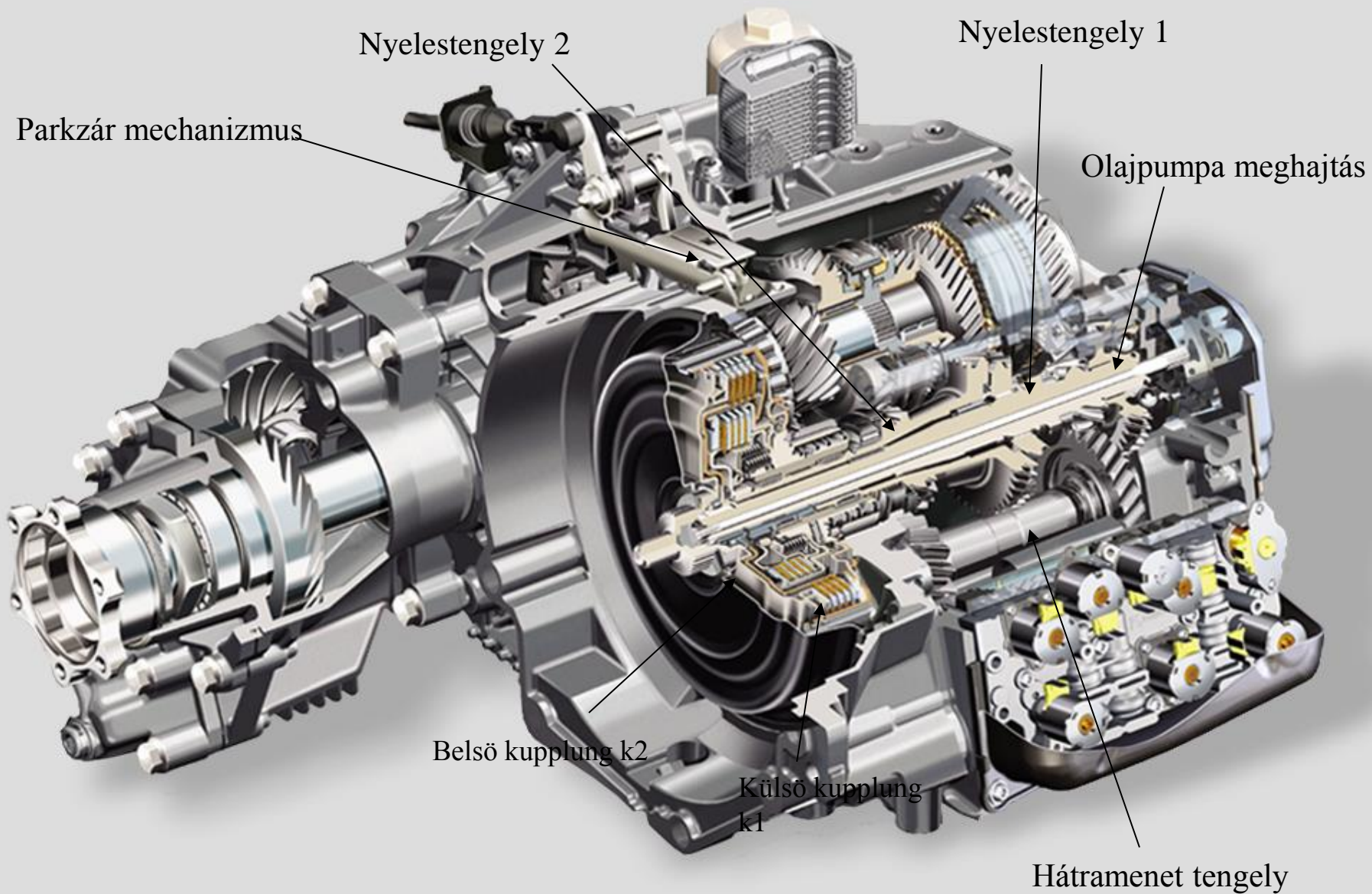
A külső kupplung (K1) zár, ha az 1., 3., 5. és a hátramenetfokozat van üzemben.
A belső kupplung (K2) a 2. 4. és az 6. sebességfokozathoz van hozzárendelve.

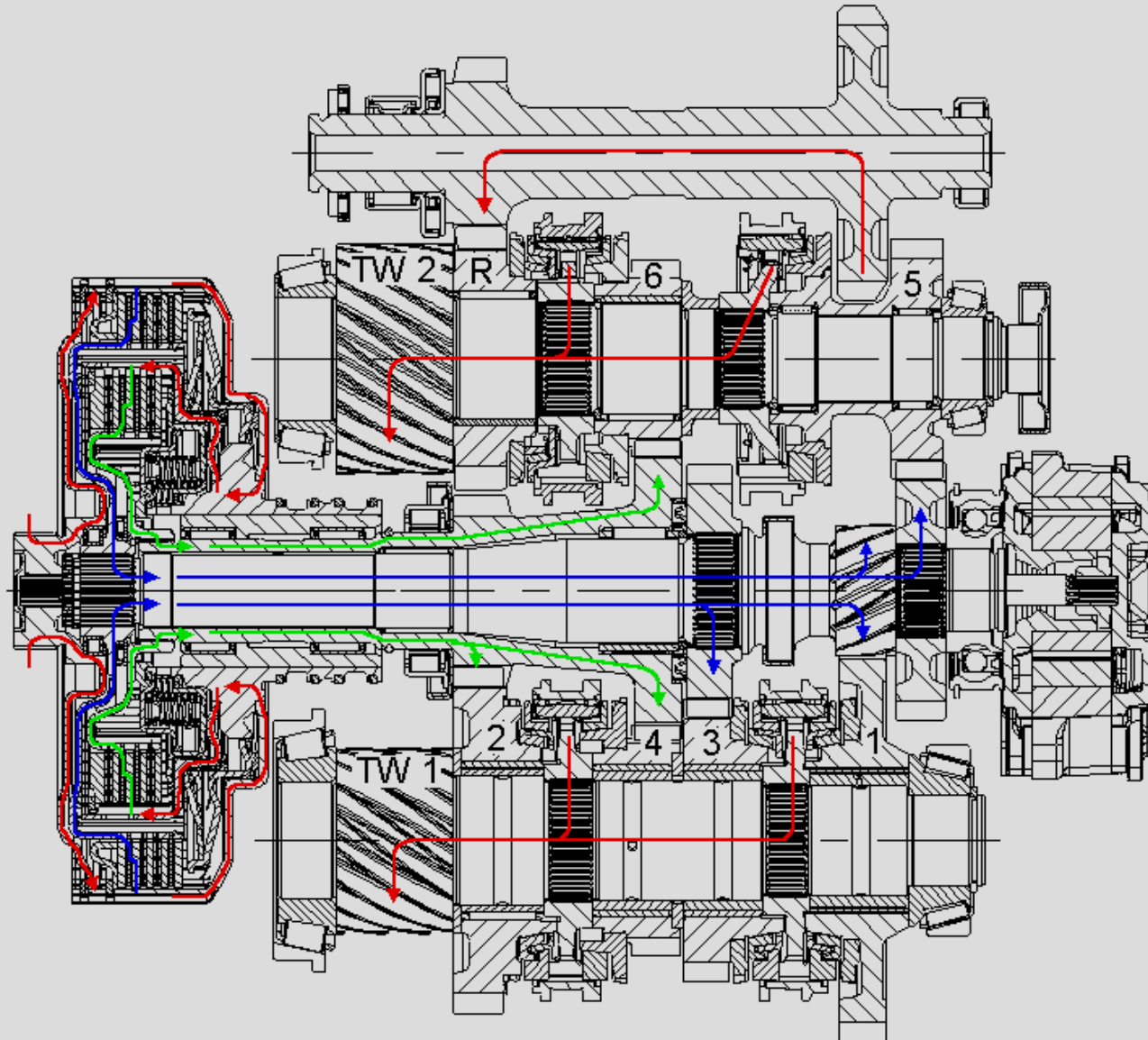
A nyomaték 2 meghajtótengelyen (nyelestengelyen) keresztül fut tovább, melyek egymásba csapágyazva vannak.

A külső meghajtótengely a K2-vel, a belső a K1-el áll összeköttetésben.

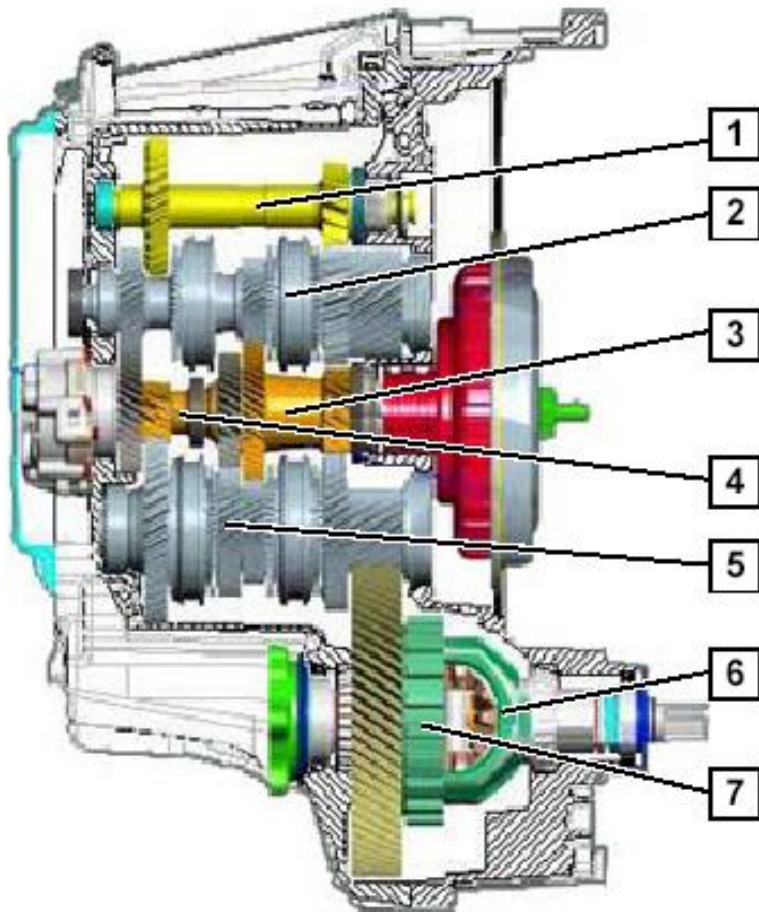
Az olajpumpa meghajtása egy harmadik, a belső meghajtótengelybe csapágyazott tengelyen keresztül történik.

A komplett egység



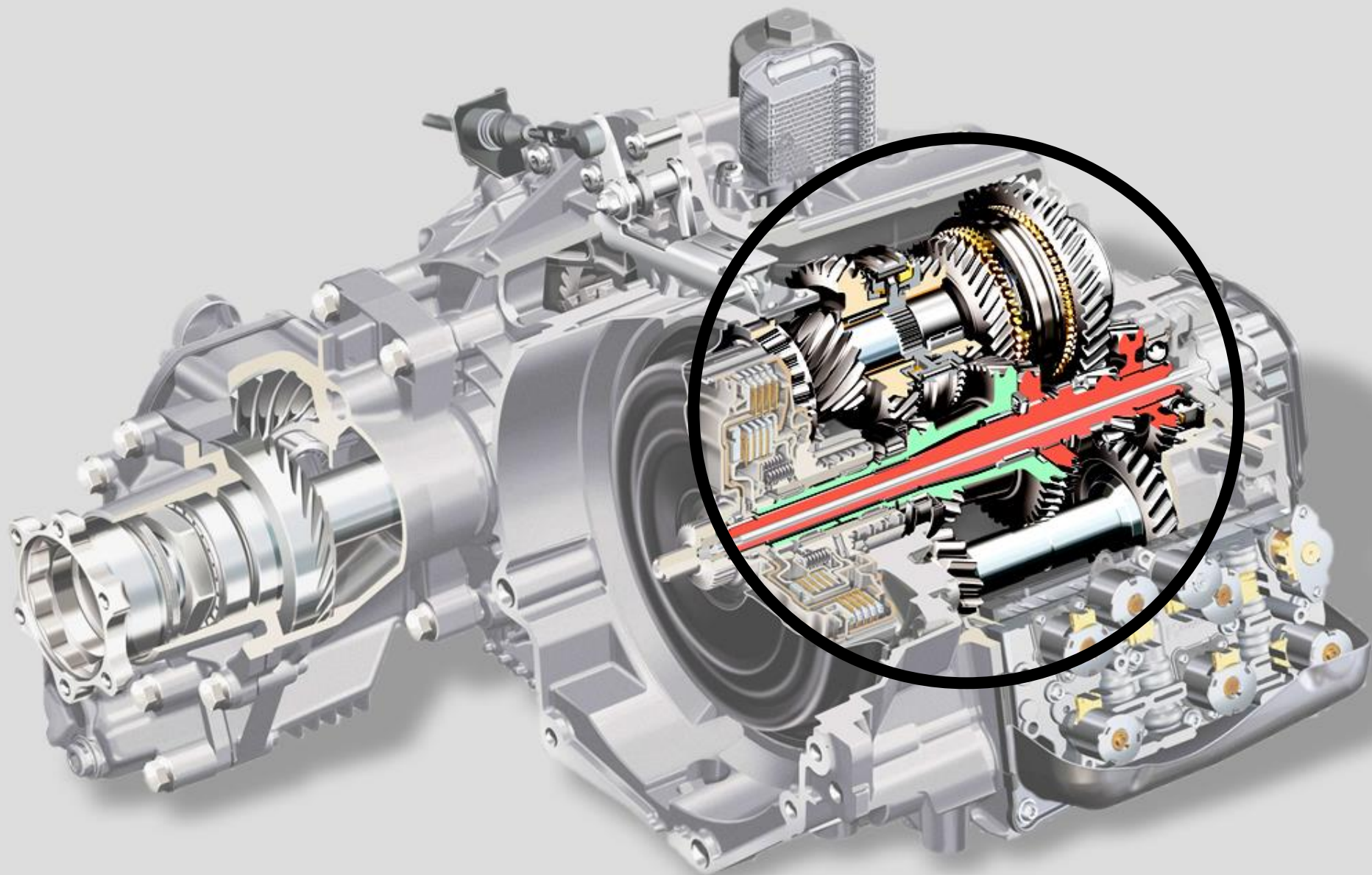


A ferdén fogazott kerekeken keresztül a nyomaték a köztestengelyek (hajtott tengelyek) kapcsolókerekeire kerül. Mindkét köztestengely kapcsolatban áll a kiegyenlítőművel, a szintén ferdén fogazott kerekeken keresztül.

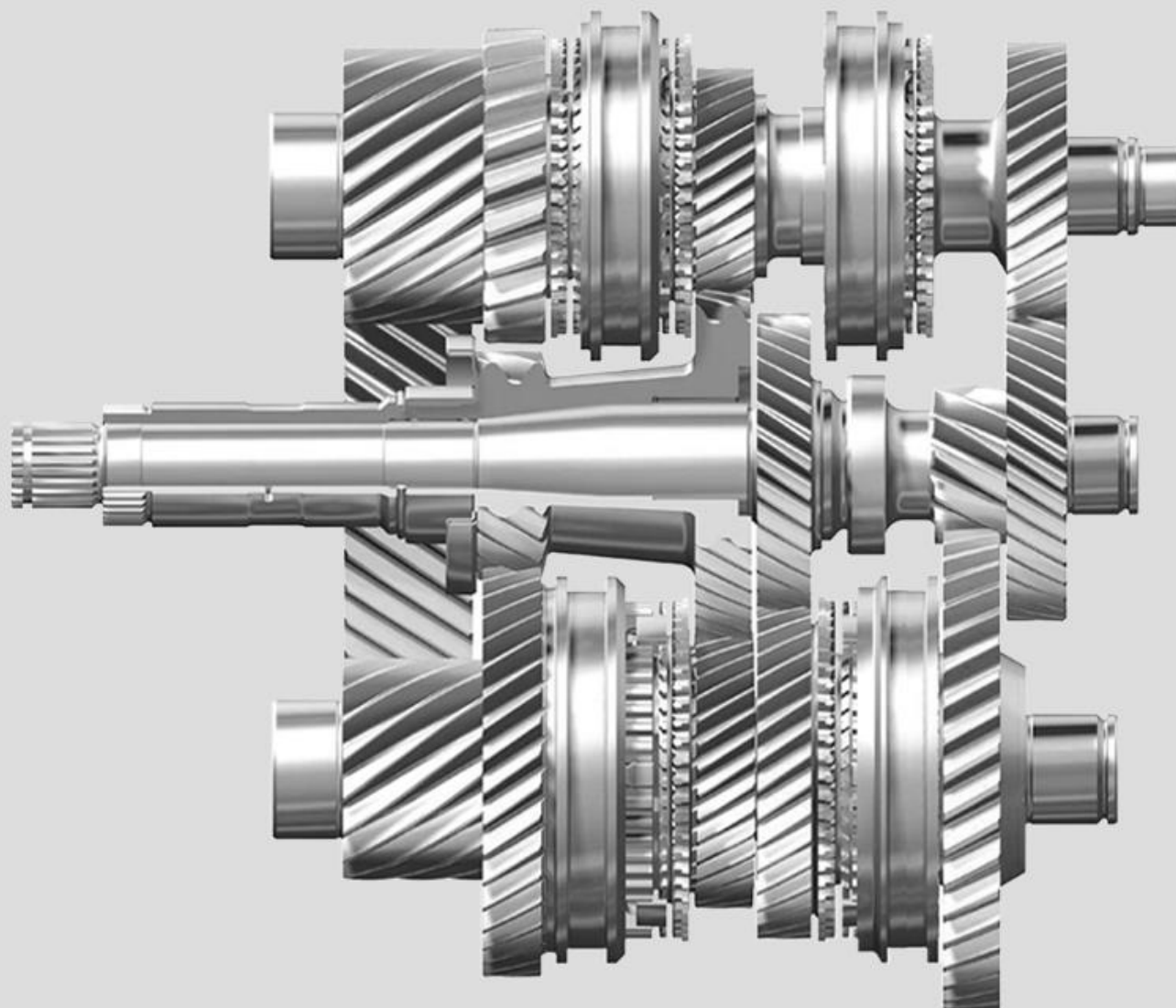


- 1 hátramenettengely
- 2 köztestengely 2
- 3 meghajtótengely 2
- 4 meghajtótengely 1
- 5 köztestengely 1
- 6 kiegyenlítőmű
- 7 parkirzár

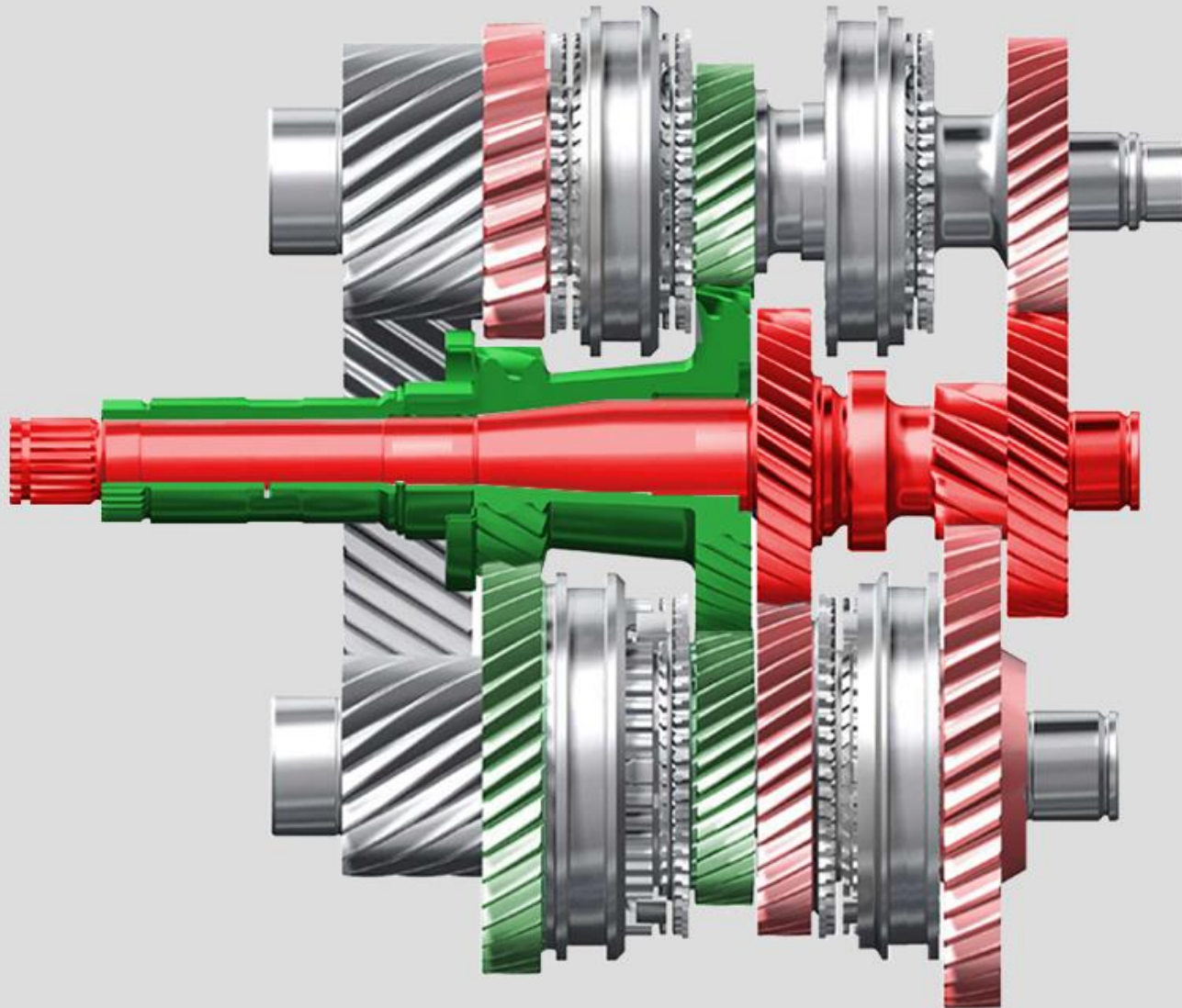
Tengelyek elhelyezkedése DSG-ben



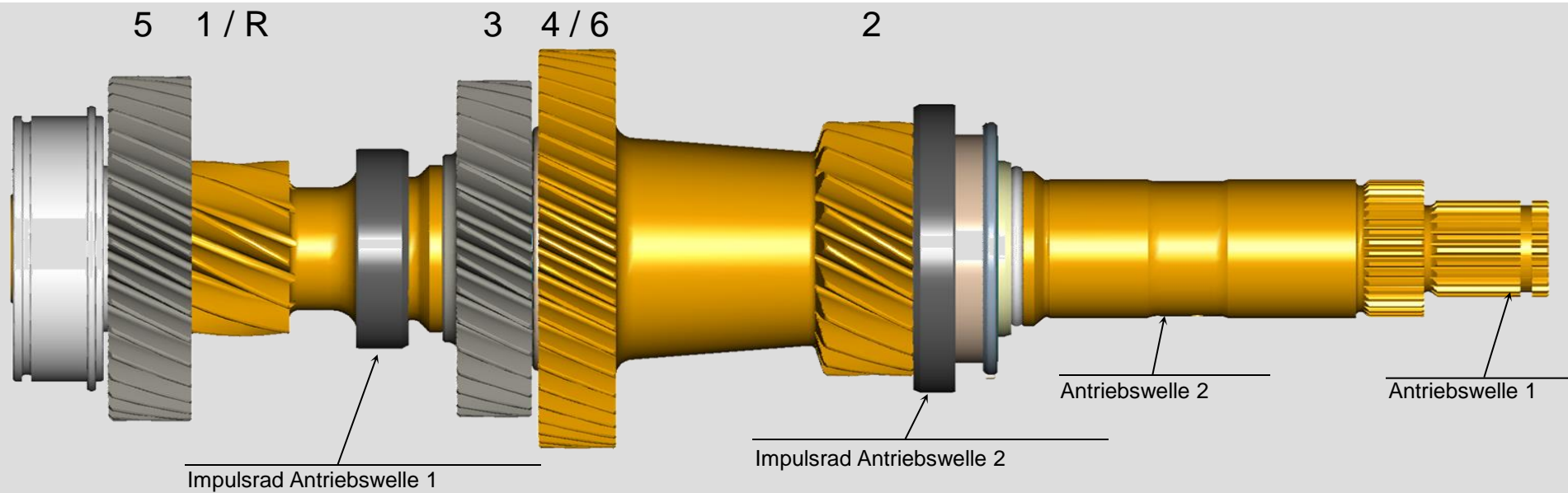
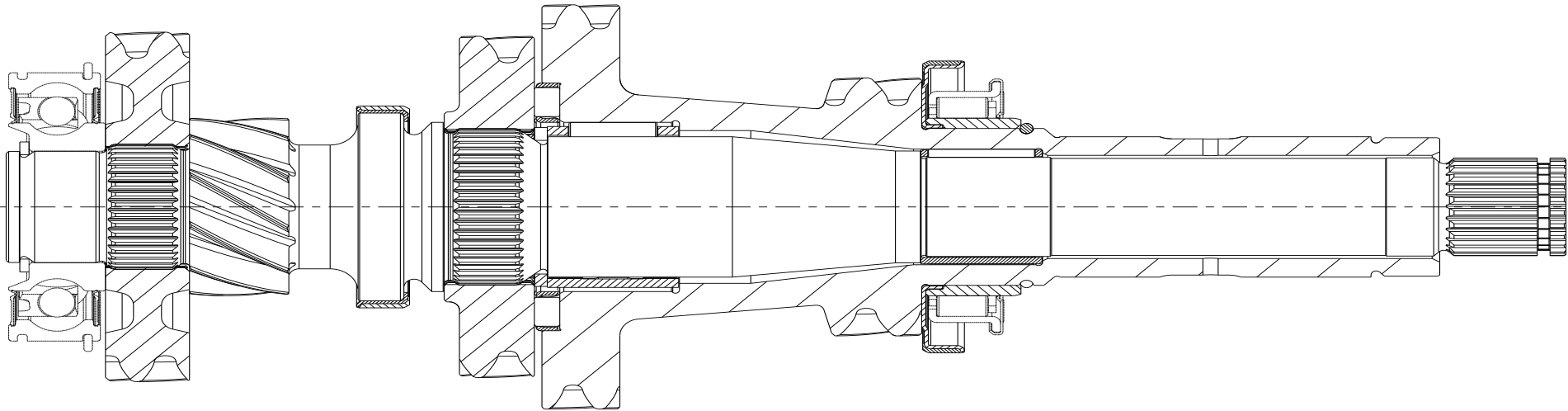
A váltómű tengelyei : A DSG váza



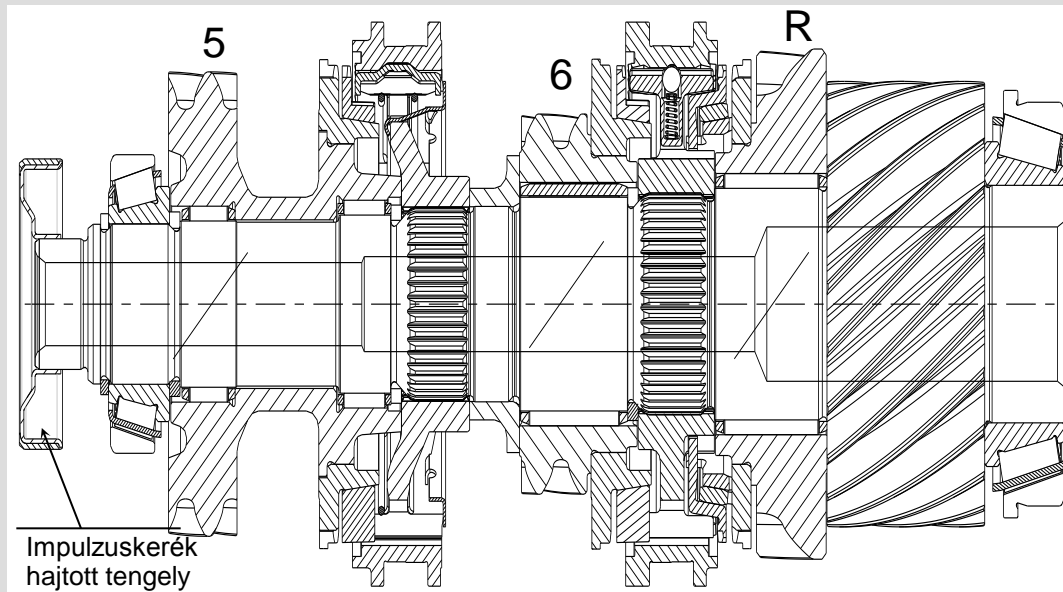
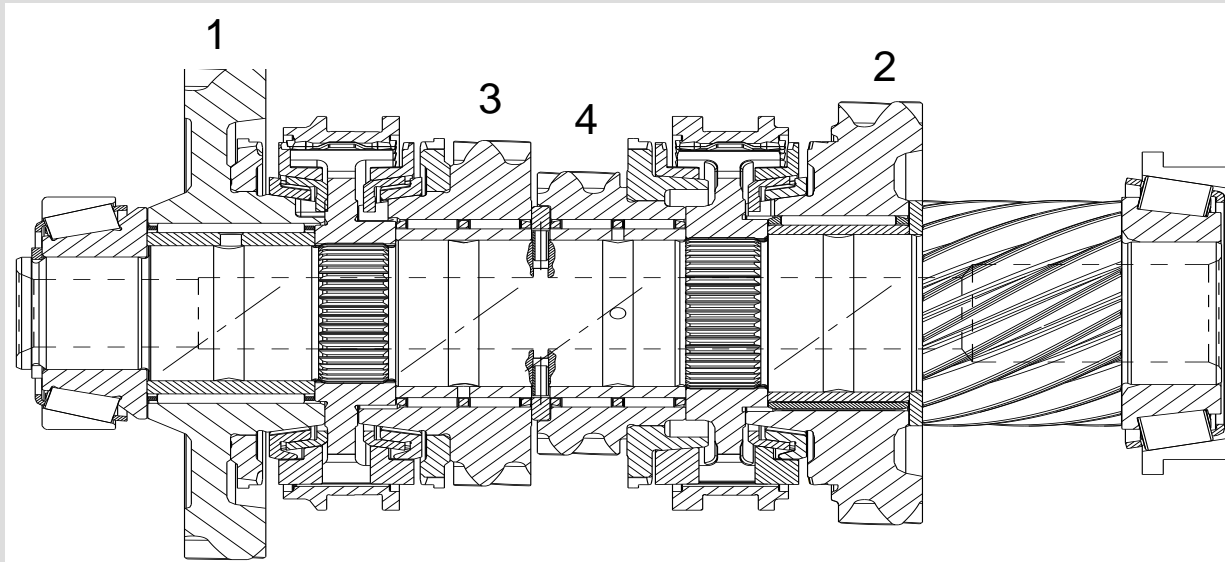
A váltómű tengelyei : A DSG váza



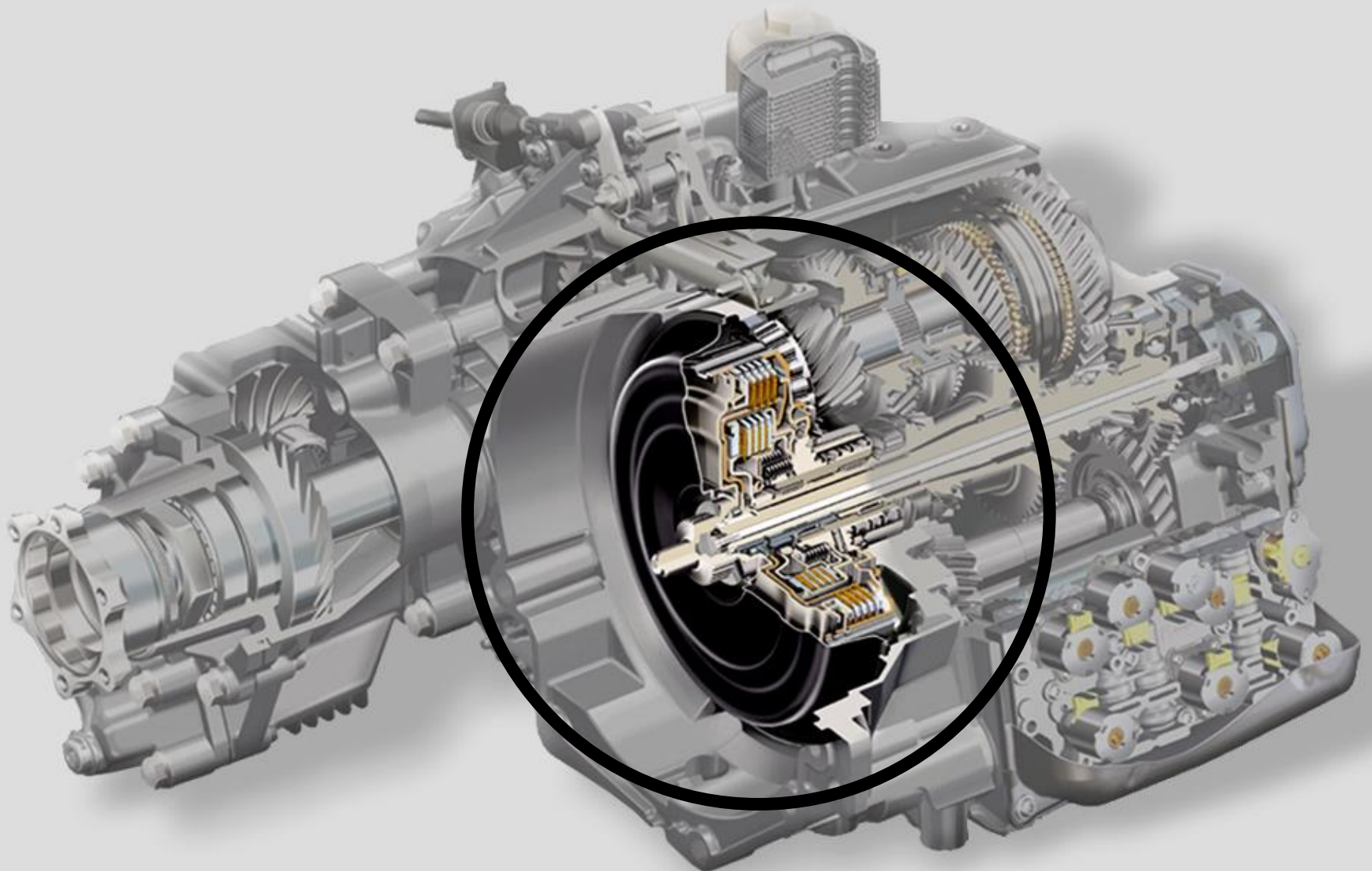
A váltómű tengelyei : A DSG váza



A váltómű tengelyei : A DSG váza



A dupla tengelykapcsoló

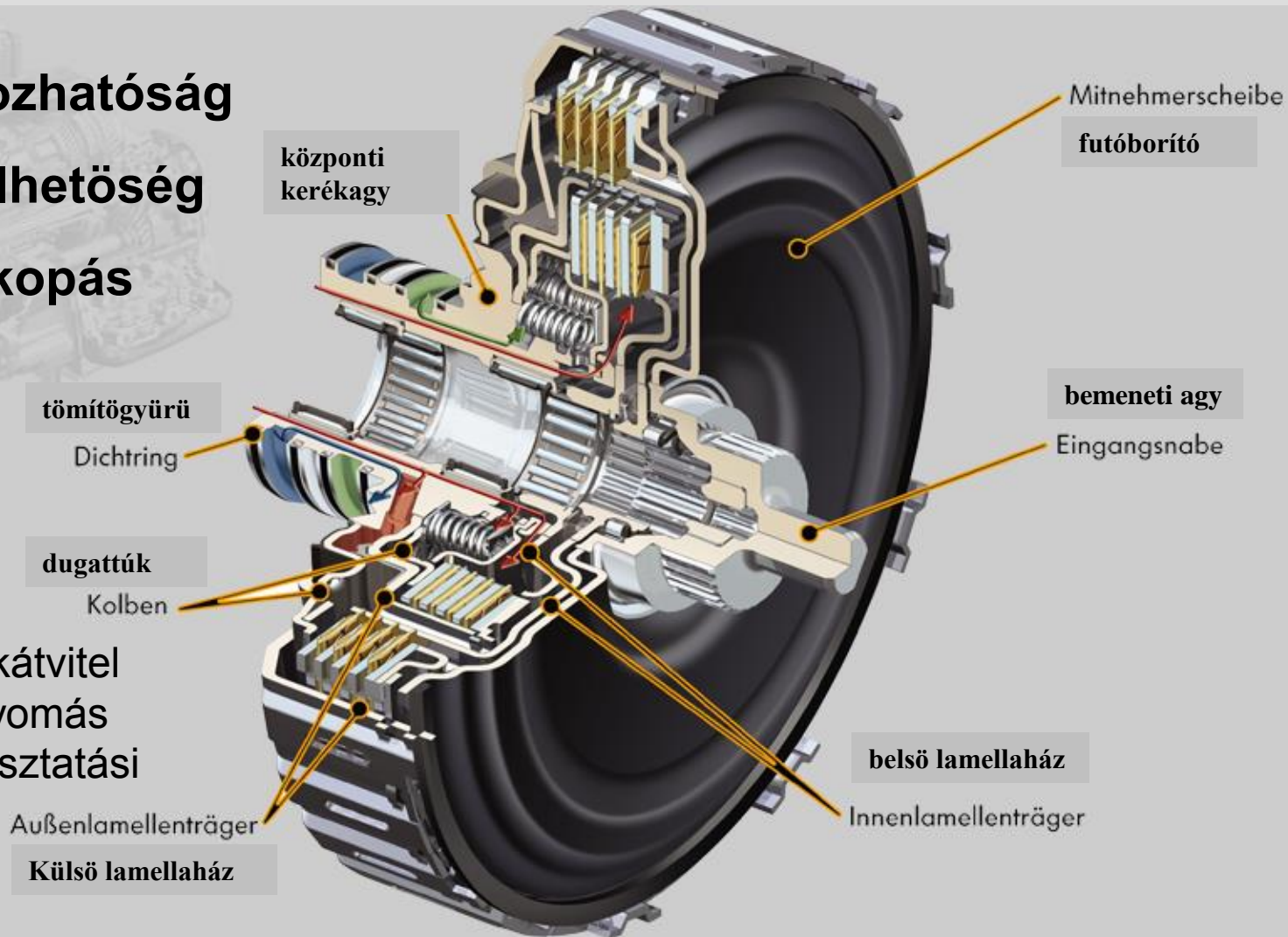


A dupla tengelykapcsoló: a DSG szíve



- **jó szabályozhatóság**
- **nagy terhelhetőség**
- **minimális kopás**

350 Nm nyomatékátvitel
10 bar felületi nyomás
70 kW max. csúsztatási teljesítmény
20 l/min hűtőolaj



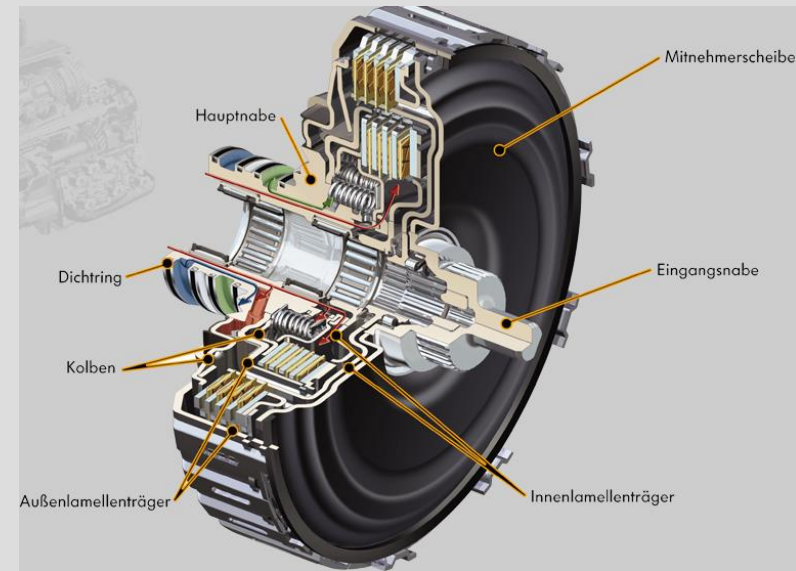
A dupla tengelykapcsoló: a DSG szíve



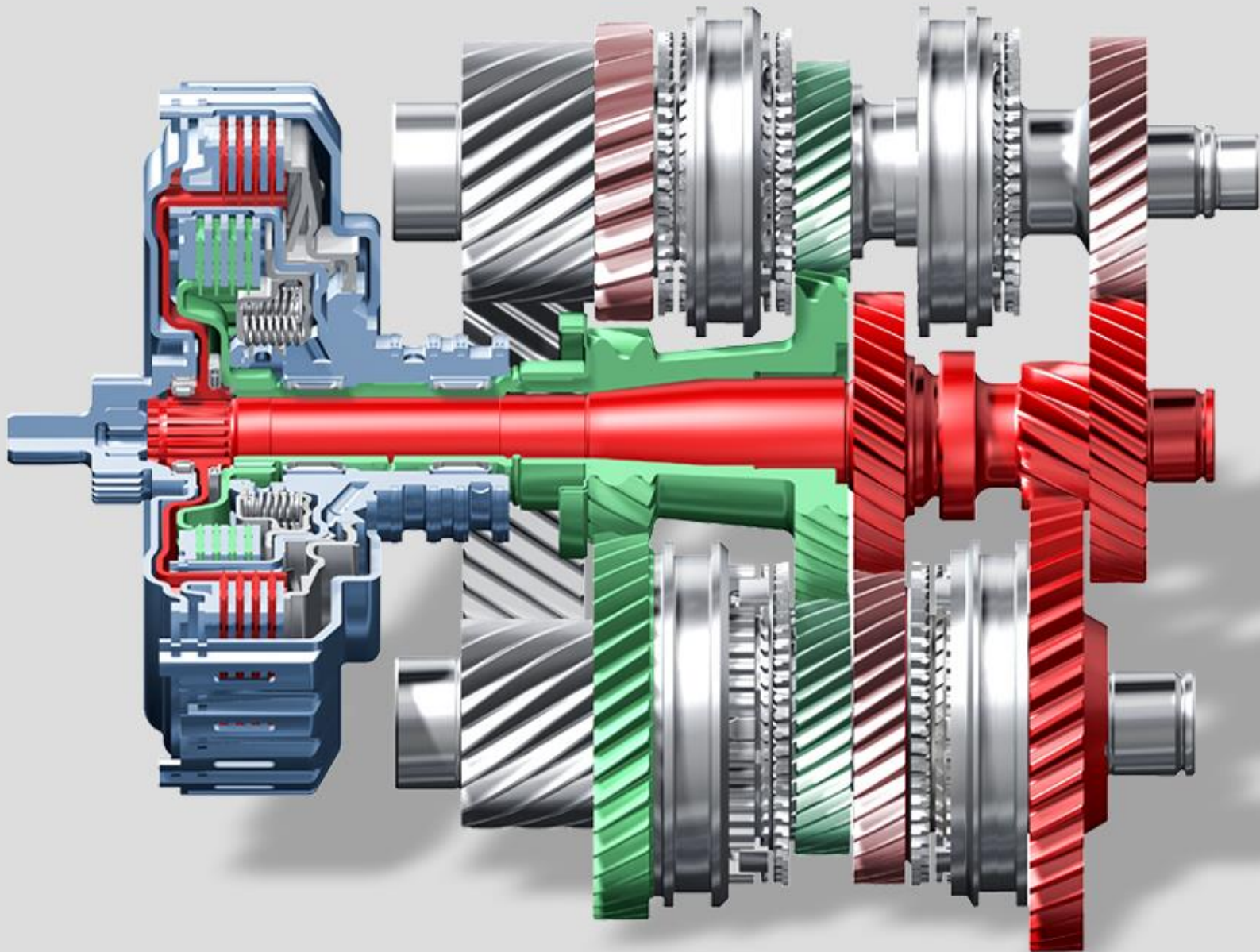
A motor nyomatéka a bordázott tengelyen megkapaszkodva a kupplung bemeneti agyára továbbítódik.

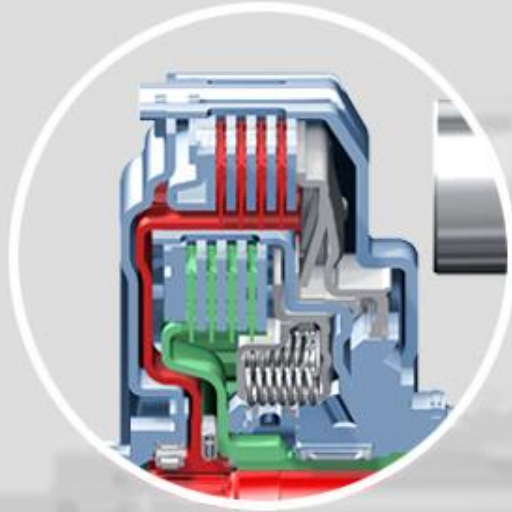
A nyomatéktovábbító tárcsán, majd a kupplungház külső bordázott részén, (K1 kupplung külső lamellaháza) keresztül a központi kerékagyba és egyben K2 külső lamellaházára kerül.

A motornyomaték az egyes lamella csoportokon keresztül a belső lamellahordozóval mechanikus kapcsolatban lévő kerékagyak belső bordázatán át a két nyelestengelyhez továbbítódik.



A dupla tengelykapcsoló





Mindkét kupplung működtető dugattyúja centrifugálnyomás kiegyenlítésű, melyek súrlódásoptimalizált visszaállító rugók ellenében dolgoznak.

A működtető olaj radiálisan, egy tengely keresztfuraton keresztül a két gyűrűs munkatérbe kerül (K1; K2). Mindkét munkatér mellett található egy kiegyenlítő tér, mely a felesleges olajat szállítja el.

A kupplung így a központi vagy axiális furatain keresztül intenzív hűtőolaj áramban részesülhet.

A folyamatosan beállítható olajáram tehát mind a hűtést, a csapágyhelyek kenését, mind pedig a centrifugálrész megfelelő töltését szolgálja.

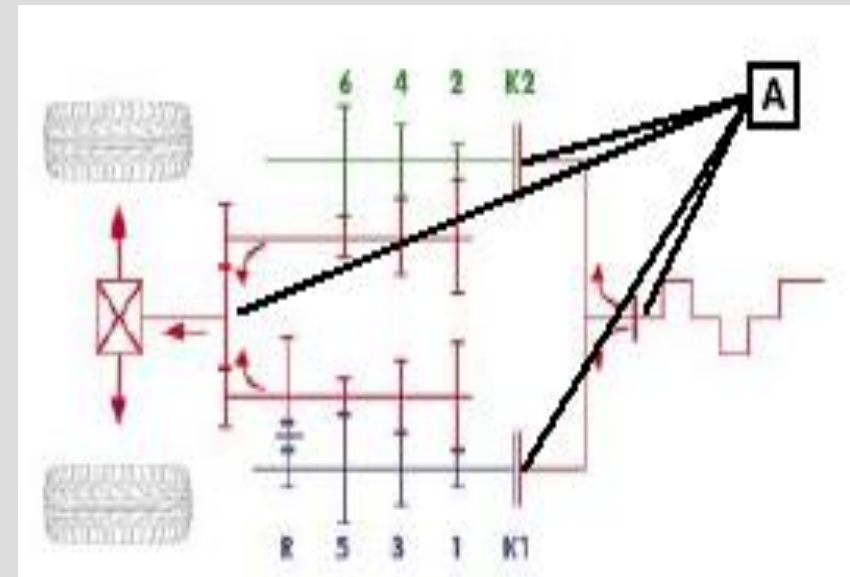
A kupplungtérbe benyúló kombiszenzor méri a váltóbemenet fordulatszámát és a kilépő olaj hőmérsékletét. Ez a bemenő olajáram optimális szabályozását szolgálja.

Mindkét kupplungnál a lamellák a belső lamellahordozóhoz vannak hozzárendelve, hogy a szinkronizálendő tömegeket kapcsoláskor minimalizálják.

Kupplungsabályozás:

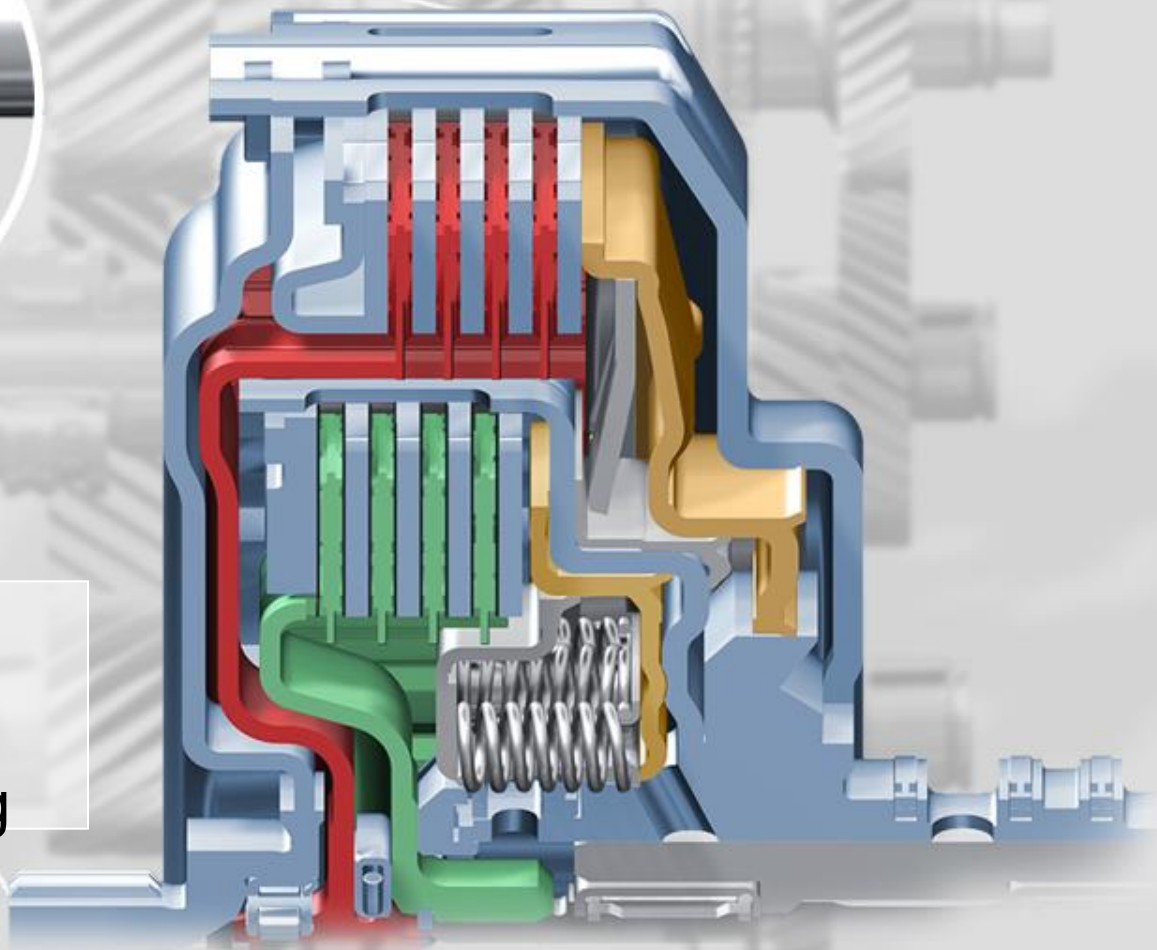
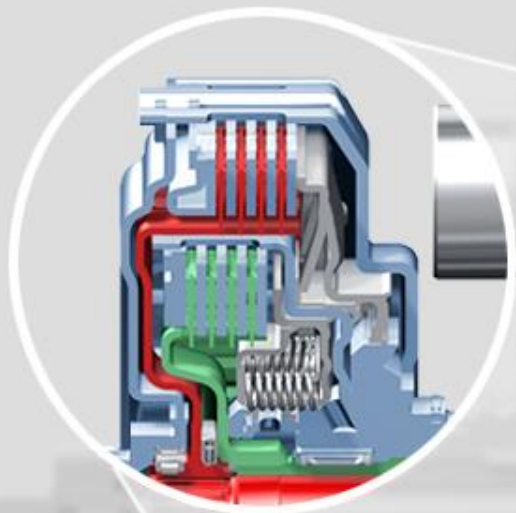
A tengelykapcsolók szabályozásához szükséges paraméterek:

- váltó bemeneti fordulatszám
- kupplung kimeneti fordulatszám
- motornyomaték
- váltóhőmérséklet
- fékpedál működtetve jel
- „A“ be és kimenő fordulatszámszenzorok



- egy szenzor méri a váltóbemenet, további kettő a kupplungok kimeneti fordulatszámait
- a terhelt kupplung kimeneti fordulatszám kb. 10 ford/min-al kisebb mint a bemenet. (állandó mikrocúsulás)
- a terhelt tengelykapcsolón fellépő fordulatszámkülönbségek adják az alapot a működtető olajnyomás kiszámítására
- a vezérlőegység ennek megfelelően kikalkulálja a szabályzó szelep vezérlőáramát.

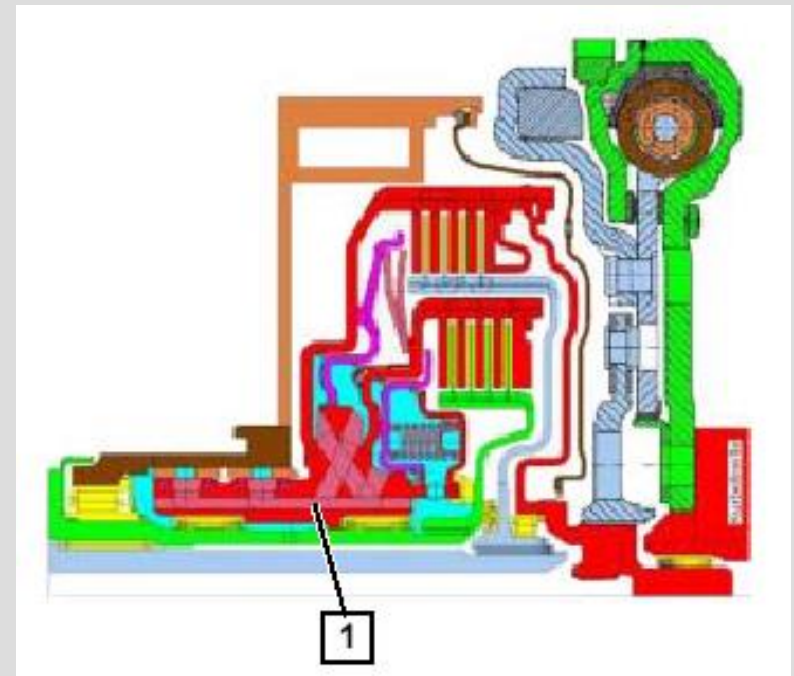
A dupla tengelykapcsoló



- ▶ Pontos szabályozhatóság
- ▶ nagy terhelhetőség

A tengelykapcsoló hütése

- az extrém felmelegedés elleni védelem (pl. hegymenet) végett a kupplungokat egy külön olajcsatornán keresztül hütjük.
- A kupplunghűtés okozta veszteségek minimális szinten tartása végett a hűtőolaj mennyiségét a hőmérséklet függvényében szabályozzuk
- A hűtőolaj a központi agy 1 jelű csatornáján jut a kupplunglamellákhoz



Túlterhelésvédelem:

- a tengelykapcsoló hőmérsékletét a vezérlőegység egy kalkulációs modell segítségével értékeli ki.
- Legfontosabb fizikai jelek a számításhoz_
 - motornyomaték
 - kupplungcsúszás
 - váltóhőmérséklet
- Egy olajhőmérséklet jeladó a mechatronik házában található
- Ezen kívül a lamelláskupplungokból kilépő olaj hőfokát egy kombiszenzor (fordulat/hőmérséklet) méri
- amennyiben a tengelykapcsolók hőfoka egy megadott érték fölé emelkedik , a motormanagement a nyomatékot csökkenti.

Biztonsági kapcsolás

A tengelykapcsolók nyugalmi állapotban (olajnyomásmentesen) nyitottak.

Ezzel kiküszöbölhető, hogy elégtelen olajmennyiség esetén a gépkocsi magától elinduljon.

Ha a kupplungokon fellépő olajnyomás meghalad egy előre definiált határértéket (soll-érték) , úgy a biztonsági egység készenlétbe helyezi magát.

A kritikus érték meghaladásakor függetlenül az éppen aktuális sebességfokozattól , a nyomás mindkét tengelykapcsolón leépítésre kerülhet.

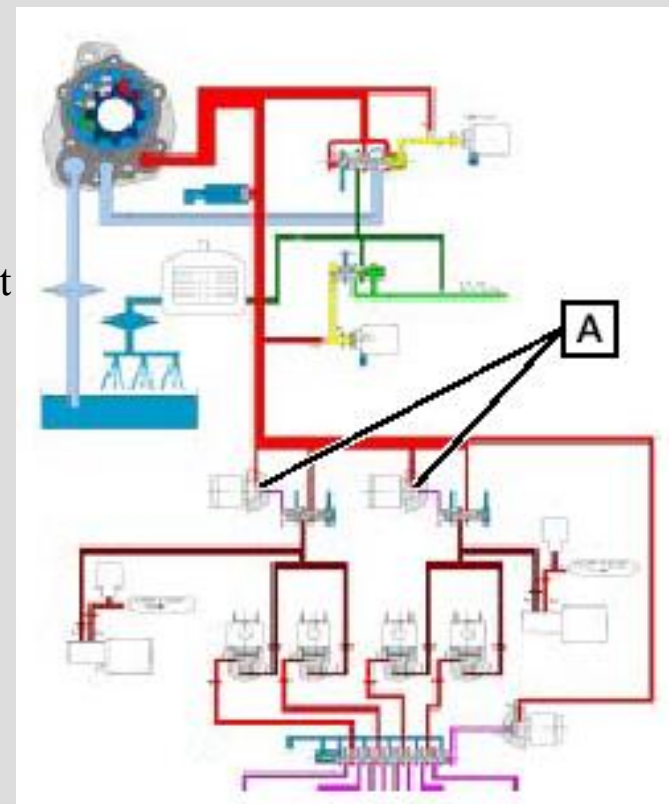
A nyomás lekapcsolásért az „A“ pozícióban ábrázolt (1 ; 2) biztonsági szelepek a felelősek. A szelepek lehetőséget adnak a kupplungok gyors nyitására.

Egy váltórész akár szelektíven is leválasztható a hajtásról.

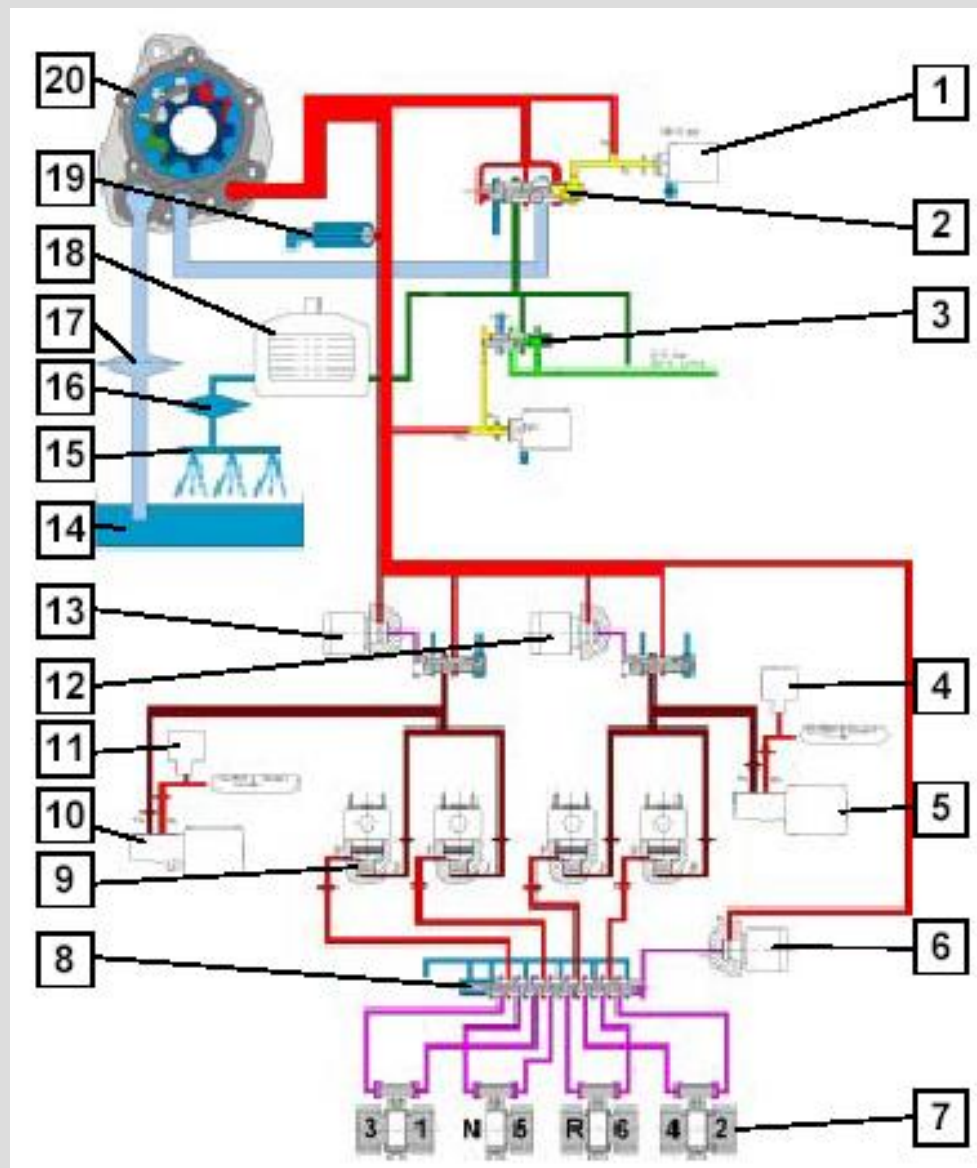
(mindkét kupplungkörhöz külön biztonsági szelep tartozik)

Amennyiben az egyik részváltó leválasztásra kerül , a másik részváltóval a vezető „**vészjárat**i üzemmódban“ a legközelebbi szervizhez eljuthat.

Hátramenet ebben az esetben nem lehetséges.



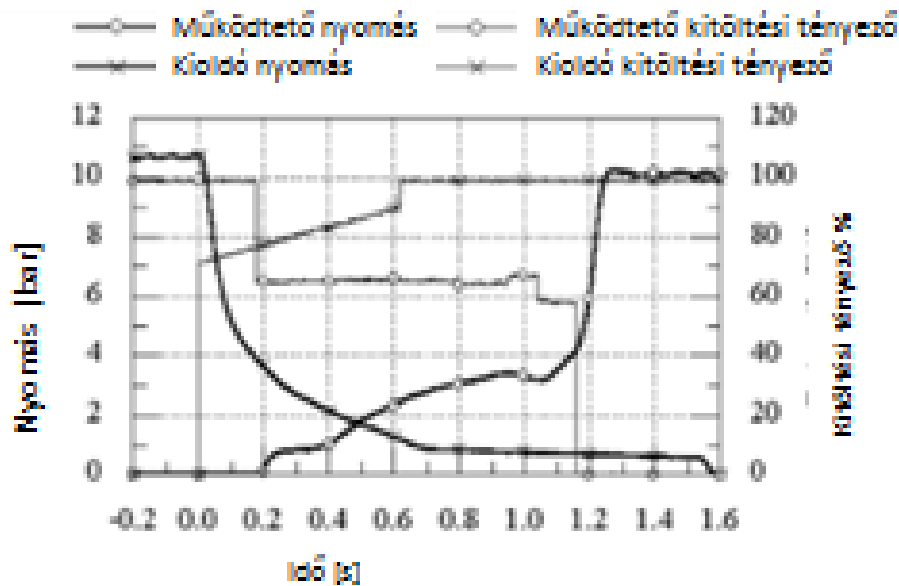
- 1 központi nyomásszelep N 217
- 2 központi nyomásszabályzó
- 3 kupplunghűtőolaj szabályzó
- 4 kupplungnyomásszenzor G194
- 5 K2 szabályzó szelep N216
- 6 mágnesszelep multiplexer N92
- 7 kapcsolóvilla-állító
- 8 fokozatváltás tollattyú
- 9 villaállító szelepek 1-4
- 10 K1 szabályzó szelep N215
- 11 kupplungnyomásszenzor G193
- 12 biztonsági szelep 2 N371
- 13 biztonsági szelep 1 N233
- 14 olajteknő
- 15 olajzó szórófuratok
- 16 nyomóoldali olajszűrő
- 17 szívóoldali szűrő
- 18 váltóolaj hűtő
- 19 túlnyomásszelep
- 20 olajpumpa



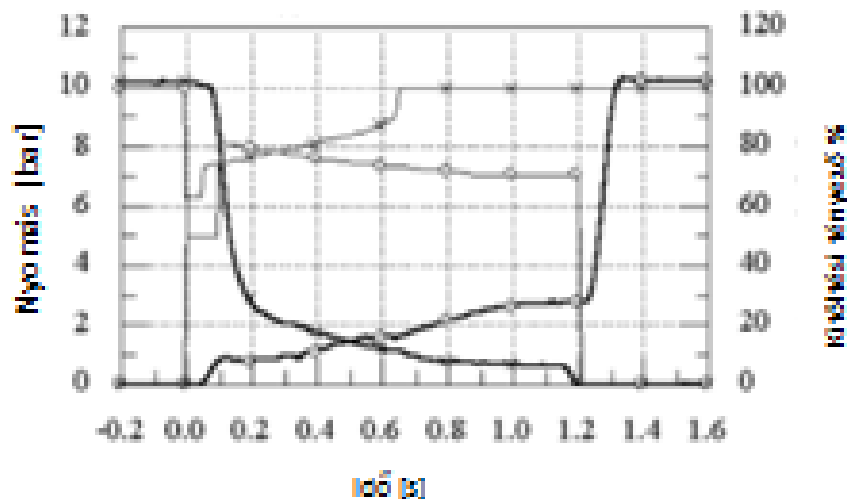


Audi

Fél aktív vezérlés



Aktív vezérlés



Aktív vezérlés = automatikus fokozatkapcsolás

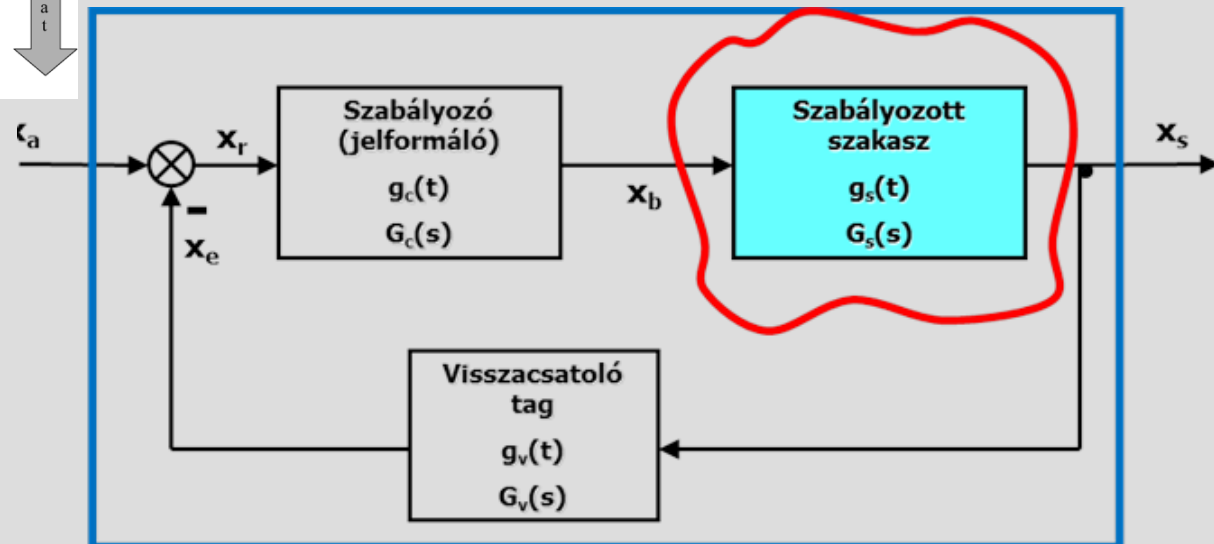
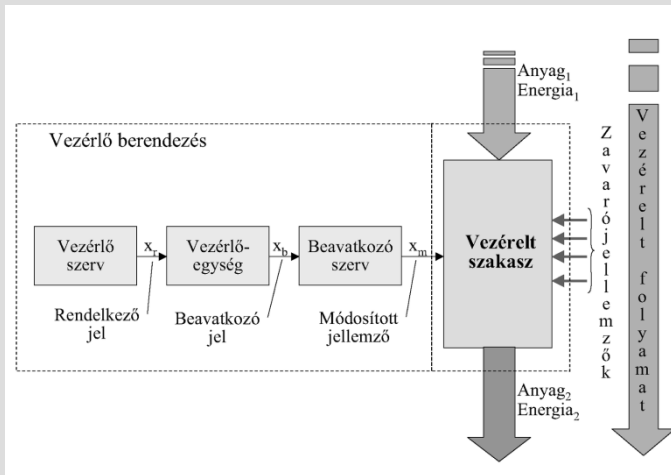
Félaktív vezérlés = kézi kapcsolás

Működtető kitöltési tényező = a hidraulikus szelep kapcsolóáramának impulzus szélessége nyomás fokozásnál

Kioldó kitöltési tényező = a a hidraulikus szelep kapcsolóáramának impulzus szélessége nyomás csökkentésnél

kupplungsabályozás

A tengelykapcsolók nyomatékát egy beágyazott rendszer szabályozza. A nyomatékot a dugattyúkra ható olajnyomással változtatják. A szabályzásra azért van szükség, mert a tengelykapcsolók súrlódási tényezője változó, illetve figyelembe kell venni, hogy mennyire melegednek a tengelykapcsolók



A tengelykapcsoló hidraulikus működtetése



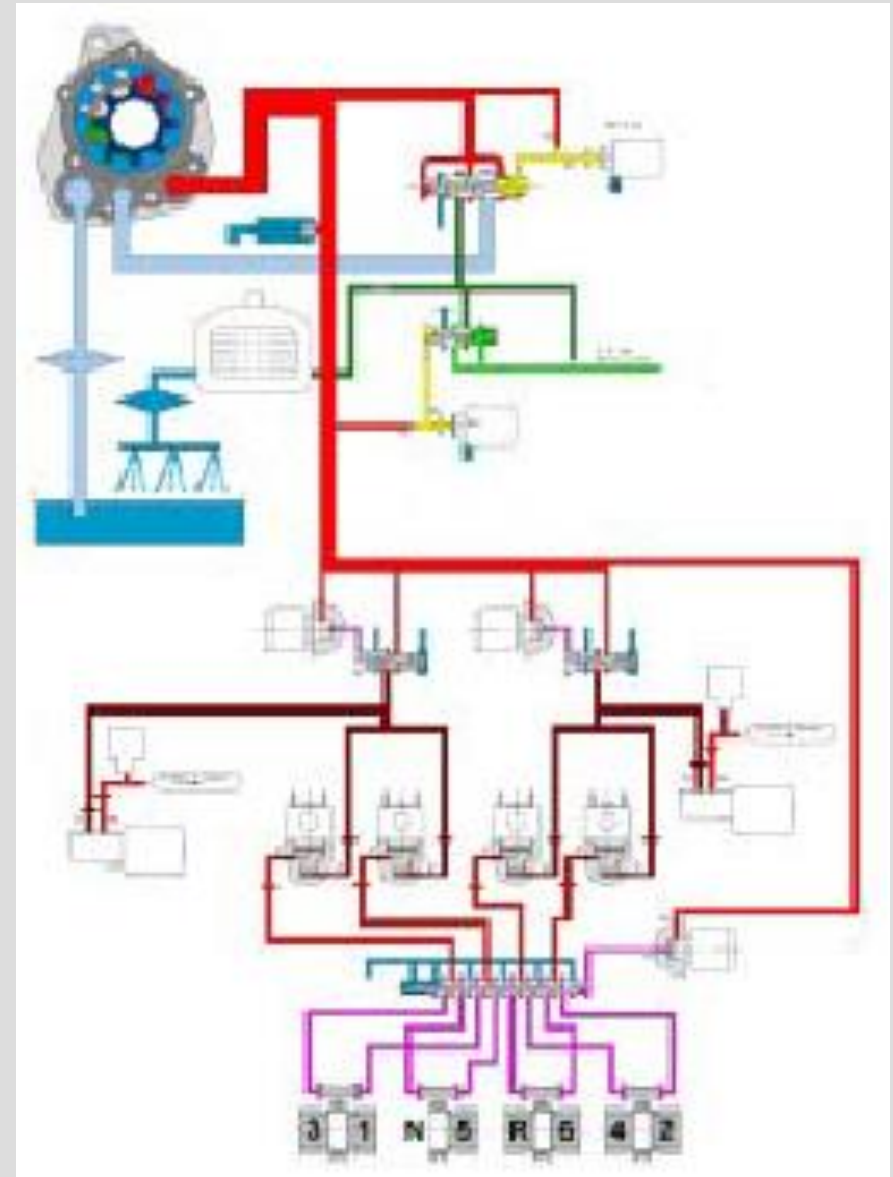
A kupplungnyomás szoros viszonyban áll a pillanatnyi motornyomattal.

A PWM jellel megvezérelt (impulzusszélesség modulált jel) kupplungszelepek szabályozzák az egyes kupplungokra ható nyomásértékeket.

Ha valamelyik kupplung éppen nem működik, a működtető körben fennmaradó esetleges nyomás kizárása érdekében a működtető kör az olajteknőhöz záródik.

P és N állásban mindkét kupplungszelep nyitva van.

(shift by wire- kapcsolás elektromos huzalokon keresztül)

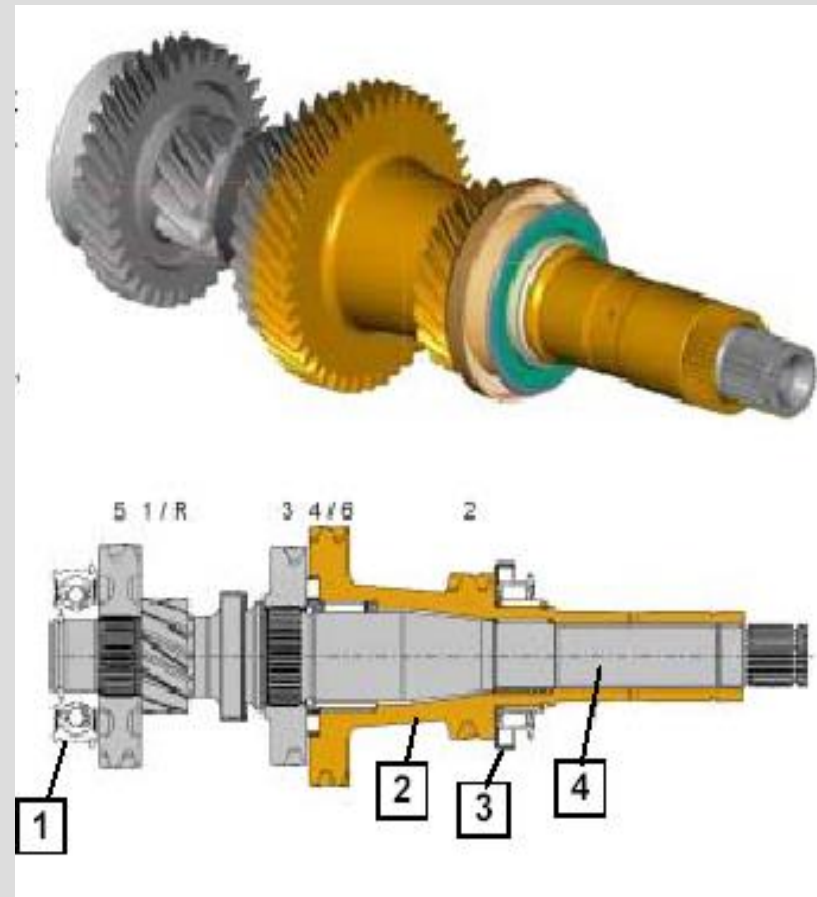


A nyomaték a tengelykapcsolókból kilépő 2 nyelestengelyen továbbítódik, melyek egymásba ágyazva futnak. Ezen „patentozott“ csapágyazás egy görgös és egy golyós tagból áll.

Mindkét köztestengely úgy van felépítve, hogy a széria mechanikus váltó egységei, pl. csapágyak, szinkrongyűrűk, kapcsolókörmök, kupplungfogazások felhasználhatóak legyenek. A kapcsolóvillák fokozatpárokhoz, 1/3, 2/4, 5/N és 6/R vannak hozzárendelve.

- 1 golyós csapágyazás (a golyók az erőt minden irányból fel tudják venni)
- 2 nyelestengely 2
- 3 görgös csapágyazás (a görgő az erőt csak radiális irányból tudja felvenni)

4 nyelestengely 1



- **Az 1-től 3. fokozat szinkronegységei több kónuszos molibdénnel kezelt sárgaréz szinkrongyűrűkből állnak.**

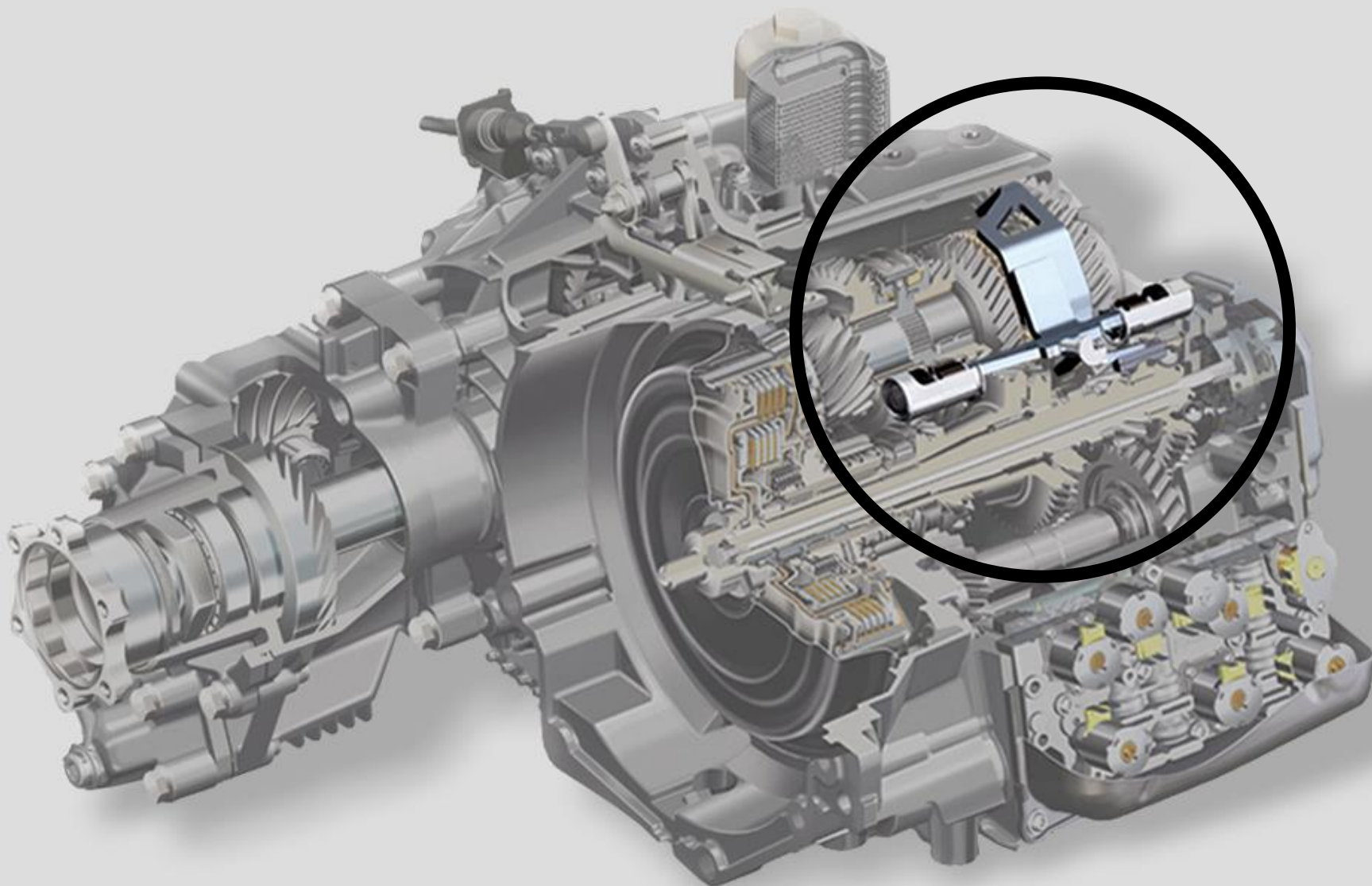
Ezáltal biztosítható a nagy szinkronizációs teljesítmény rövid kapcsolási idő alatt.

- **A 4-6. fokozatok hagyományos kónuszos rendszerűek**

A molibdénkezelés garantálja a magas terhelhetőséget.

A hátrameneti fokozat szinkronizációja dupla kónuszrendszerű, zsugorított köztesgyűrűvel.

A kapcsoló dugattyúk



- **működtető dugattyúk**
- **súrlódásmentes csapágyazás**
- **pozícióérzékelő szenzorok**



A sebességek kapcsolása hidraulikusan működtetett kapcsolóvillák segítségével történik, melyek a váltóházba vannak csapágyazva.

A négy egymástól függetlenül működtethető kapcsolóvillák lézerhegesztett lemezhúzott alkatrészekből állnak.

A kapcsolóvillák exakt pozicionálása végett, az olajnyomás által vezérelt munkadugattyúk és a rugónyomással terhelt pozicionálógolyók összehangolt működése szükséges.

Kapcsolóvillánként halljeladó érzékeli a villán rögzített 2 mágnespólus pozícióját.

A kapcsolóvillák golyós kosaras csapágyazásúak, melyek a váltóházhoz rögzített fémhüvelyekben axiálisan futnak.

Ezek a fémhüvelyek szolgálnak még a működtető dugattyúk munkahengereként is.

A működtető dugattyúk nyomását 0 és 20 bar között lehet szabályozni

A nyomás értékétől függően változtatható kapcsolási sebességet állíthatunk be, illetve a villa pozicionálását még jobban finomíthatjuk.

A kapcsolás folyamata

P illetve N állásban az 1-es részváltóműben a hátrameneti, a 2-es részváltóműben a 2-es sebességi fokozat van előválasztva.

Ha a vezető a D fokozatba kapcsol:

- K2 nyomás alá kerül, ezzel a 2. sebességi fokozaton keresztül nyomaték továbbíthódhat a hajtás felé.
- A multiplexeren keresztül párhuzamosan az 1. fokozatot előválasztjuk
- A K2 záróművelete alatt kupplungváltással az 1. fokozatot kapcsoljuk

A vezérlőegység felügyeli a sebesség, motorfordulat és gázpedálállás pillanatnyi értékeit. Ezen bejövő adatok alapján kikalkulálja a várható következő sebességfokozatot és az előválasztást a „háttérben“ elvégzi.

Ezzel a kapcsolási idő lecsökken.

Természetesen felléphet olyan kapcsolási szituáció is amely előre nem látható, ebben az esetben a kapcsolási idő megnövekszik.

A kapcsolási pontban a K2 zárt, ezzel egyidőben a K1 nyitott állapotba kerül.

A folyamat lágyan és torpanásmentesen következik be.

Egy behelyezett sebességi fokozatban a kapcsolóvilla nyomásmentes állapotba kerül, pozicionálása azonban a golyós rögzítés következtében biztosított!

A sebességváltó 2 részegységből áll.

Mindegyik részváltó saját nyelestengellyel rendelkezik.

- A (K1) belső nyelestengely az 1, 3, 5 és R fokozatokról gondoskodik.
- A (K2) külső nyelestengely a 2, 4, és 6. fokozatokat viszi át

Erőátviteli példa:

1-es részváltó (1,3,5,R)

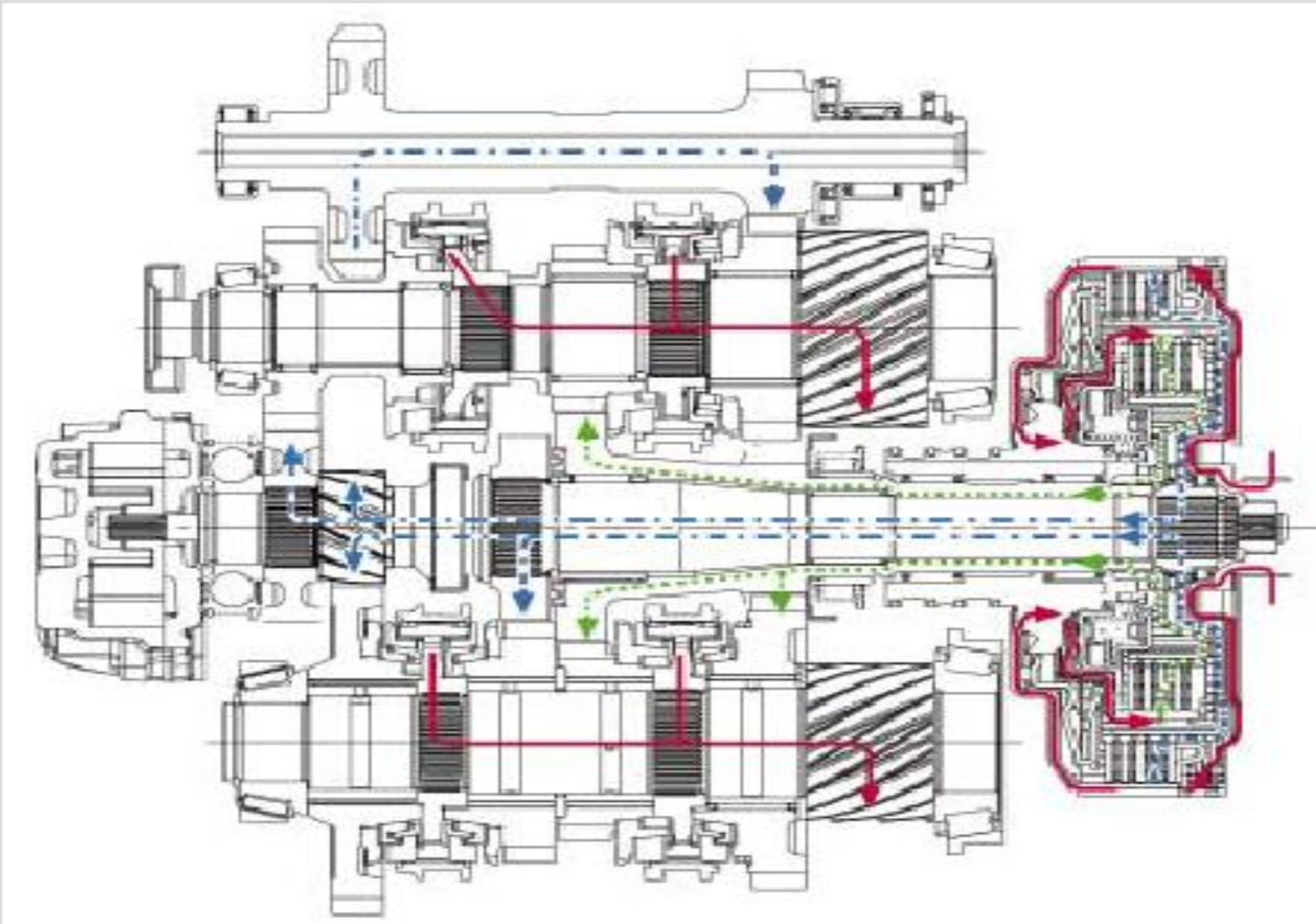
- kéttömegű lendítőkerék
- K1 külső kupplung, -belső nyelestengely
- 1-es köztestengely az 1 és 3. Fokozatnál
- 2-es köztestengely az 5. Fokozatnál
- kiegyenlítőmű

2-es részváltó (2,4,6)

- kéttömegű lendítőkerék
- K2 belső kupplung, külső nyelestengely
- 1-es köztestengely a 2 és 4. Fokozatnál
- 2-es köztestengely a 6. Fokozatnál
- kiegyenlítőmű



Audi



Közös olajozási kör minden funkcióhoz :

5,4 L szintetikus ATF (G 052 182)

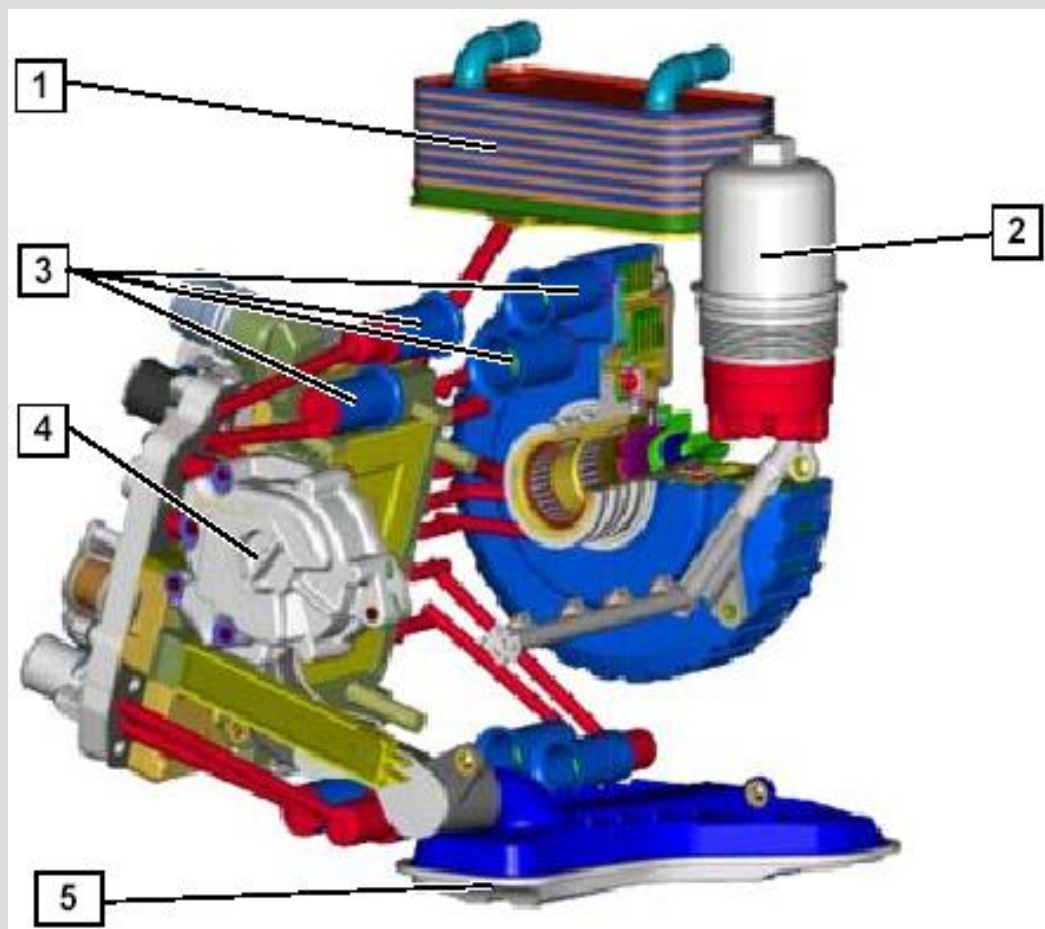
1 olajhűtő

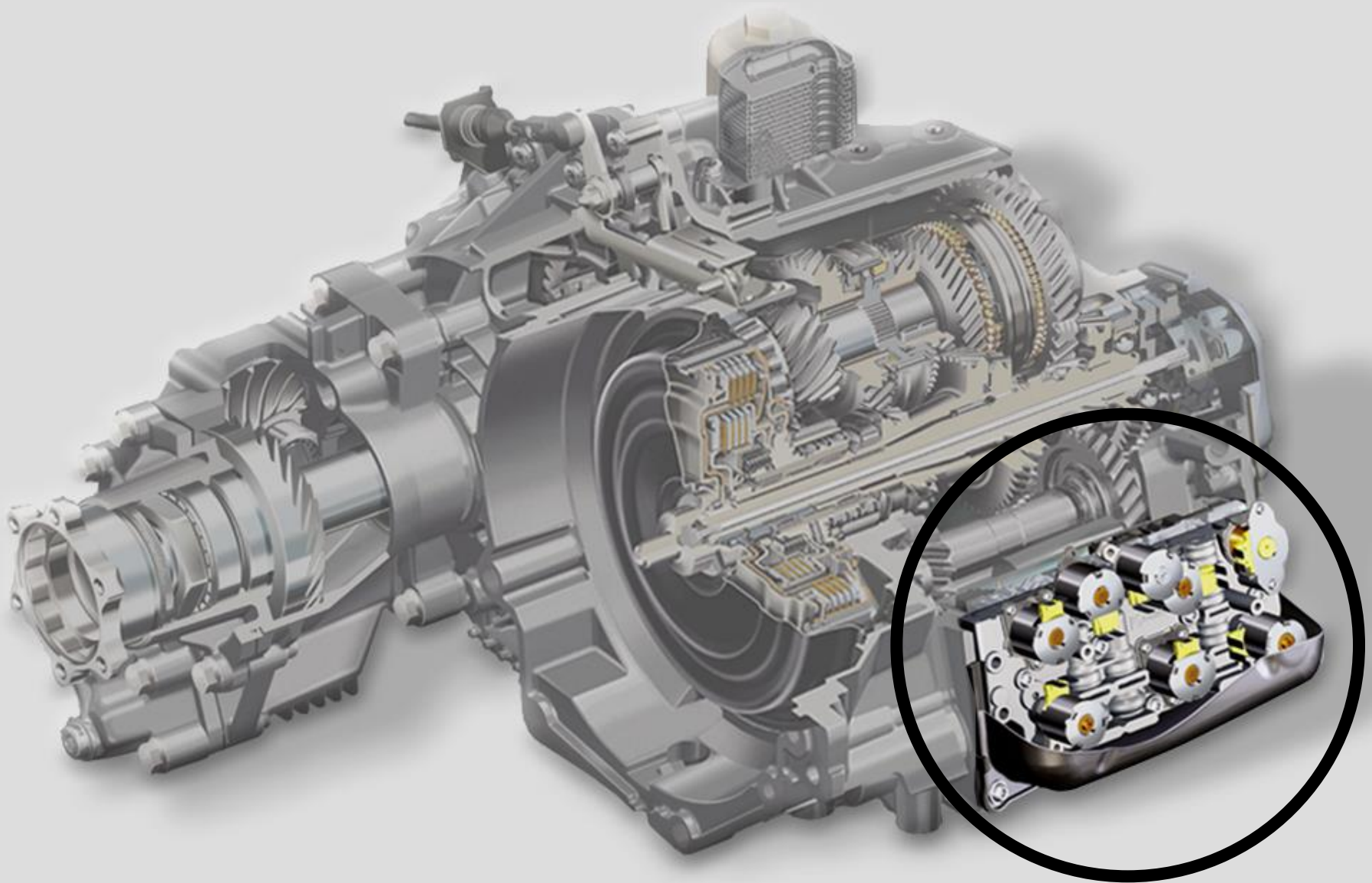
2 olajsűrű

3 kapcsolóvilla működtetés

4 olajpumpa

5 olajteknő





A mechatronik modul egy komplett részegység , amely a váltóházba van integrálva.

Összekötőelemet képez a váltóműmechanika a hidraulika és a vezérlő elektronika között

A mechatronik egyesíti:

- a váltóvezérlőt
- tollattyúházat (elektrohidraulikus vezérlőegység)
- szenzorokat és aktorokat

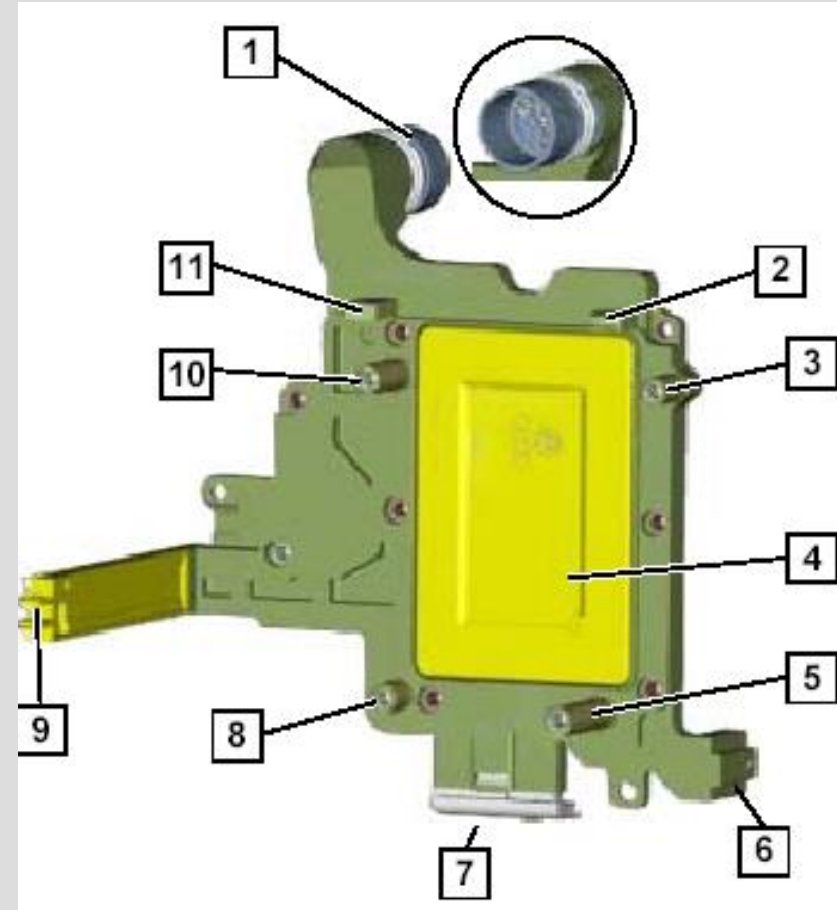
Szenzorok:

- 5 fordulaterzékelő szenzor (Hall)
 - 1 váltóbemenet
 - 2 kupplungfordulati
 - 2 váltókimeneti
- 1 nyomásszenzor kupplungonként
- 1 központi nyomásszenzor
- 2 olajhőmérsékletérzékelő
 - szelepegység hőmérséklet 1 db
 - a kifolyó olaj hőmérséklete a kupplungoknál 1 db
- 4 db kapcsolóvilla pozicionálószenzor (Halljeladó)

Aktorok:

- 4 db villaállító
- 6 db nyomásszabályzó szelep
- 5 db kapcsolószelep

- 1 központi stecker
- 2 villapozíció érzékelő jeladó 2/4
- 3 fordulatszámjeladó, 2-es részváltó
- 4 vezérlőegység ház beépített hőfokjeladóval
- 5 villapozíció érzékelő jeladó 6/R
- 6 csatlakozó a kupplung kombiszenzorhoz és a 2-es hőfokjeladóhoz (kombiszenzor)
- 7 csatlakozó a hidraulika egység felé
- 8 villapozíció érzékelő jeladó 5-N
- 9 fordulatszámjeladó, köztengely
- 10 fordulatszámjeladó, 1-es részváltó
- 11 villapozíció érzékelő jeladó 1/3



A mechatronik modul kiértékeli és irányítja az adatáramlást az egyes kupplungok, kapcsolási időpontok, nyeles és köztestengely felügyelete , a hűtés, a kapcsolandó sebességfokozatok, a hidraulikanyomások és különböző vészprogramok tekintetében.

Az adatcsere a gépkocsi egyéb hálózatával (pl. motorvezérlés) az úgynevezett CAN adatbuszon történik.

Pl. a motorvezérlővel folytatott állandó kommunikáció következtében a váltóvezérlőtől kapott adatok alapján a célfordulat és a nyomaték befolyásolható.

Kuplung modulátorok:
k1 / k2
Kupplungs-
modulatoren K1/ K2

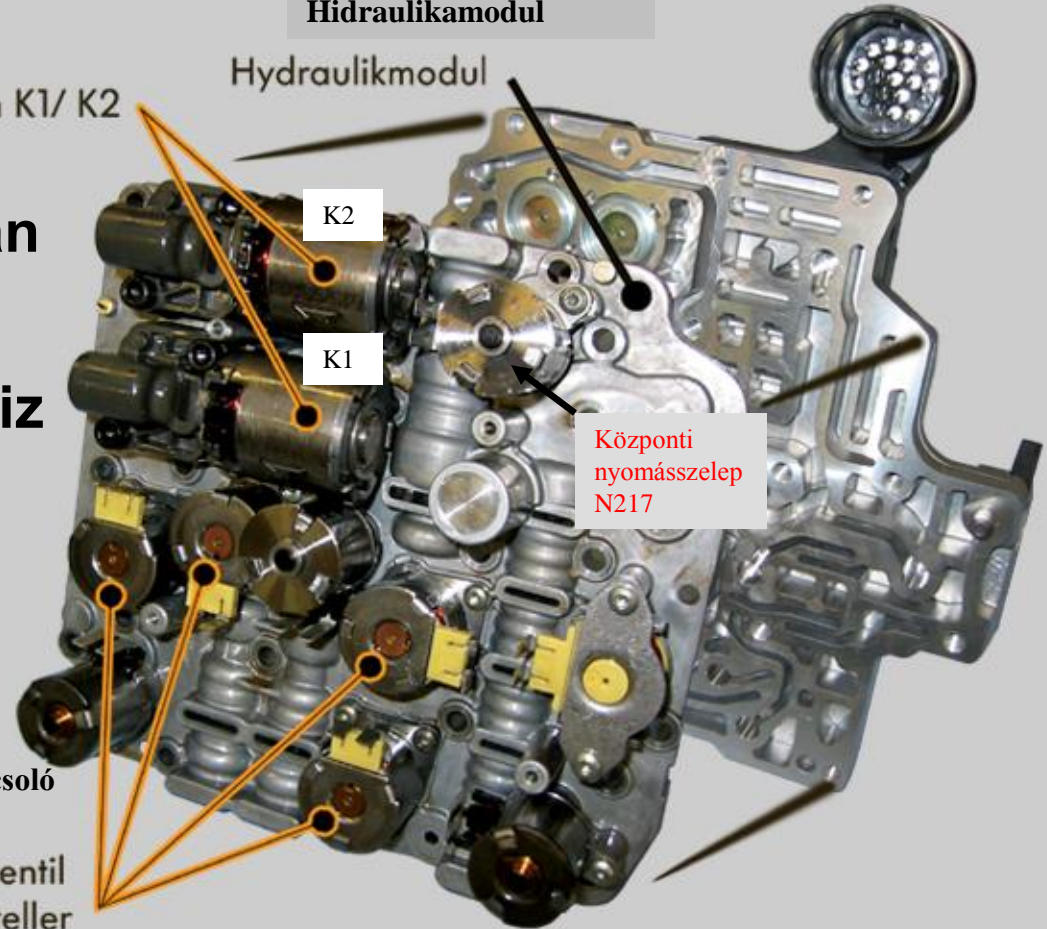
Hidraulikamodul

Hydraulikmodul

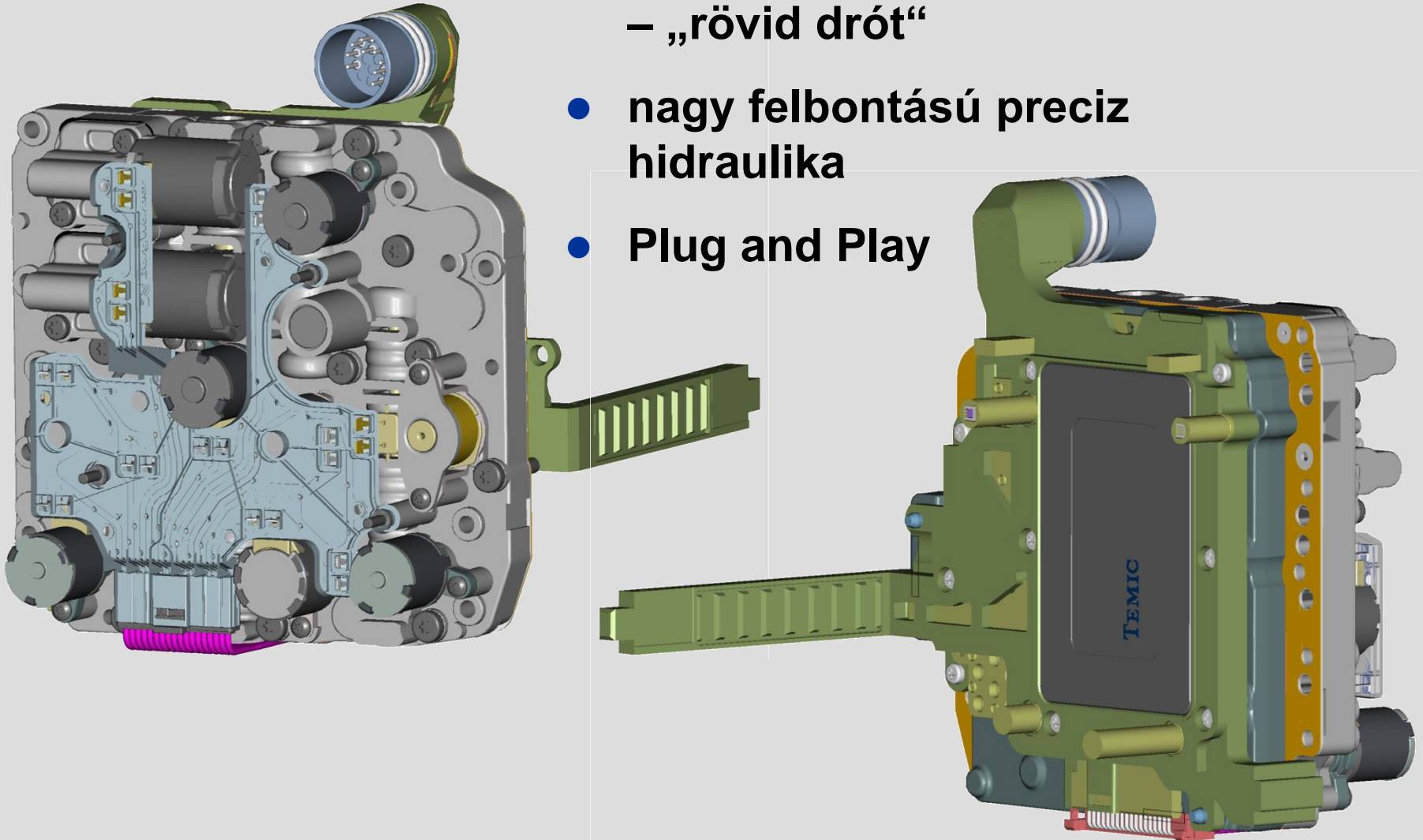
- elektronika a váltóházban – „rövid drót“
- magas felbontású precíz hidraulika
- Plug and Play

Fokozatkapcsoló
szelepek

Schaltventil
Gangsteller



- elektronika a váltóházban – „rövid drót“
- nagy felbontású precíz hidraulika
- Plug and Play



- Hidraulikavezérlő

A vezérlőegységből , a szelepblokkból, és a csatornablokkból áll.
Az összeköttetést a váltó és gépkocsi között egy 20 pólusú elektromos csatlakozó valósítja meg.

A vezérlőegységet a csatornablokkal a Fa.Temic cég gyártja , majd a Fa. Borg-Wagnerhez szállítja tovább.

A Fa Borg-Wagner készíti a hidraulikaegységet, majd a vezérlőegységgel összeszereli azt.

Ezután ellenőrzi a komplett tollattyúegységet, és alapbeállítást végez.

A komplett tollattyúmű egymáshoz illeszkedő elemeit nem szabad megbontani!

Központinyomás tollattyú:

- szabályozza a rendszernyomást
- áram nélkül maximális nyomás van

Biztonsági szelepek:

- K1 vezérli az 1-es kupplungot
- K2 vezérli a 2-es kupplungot

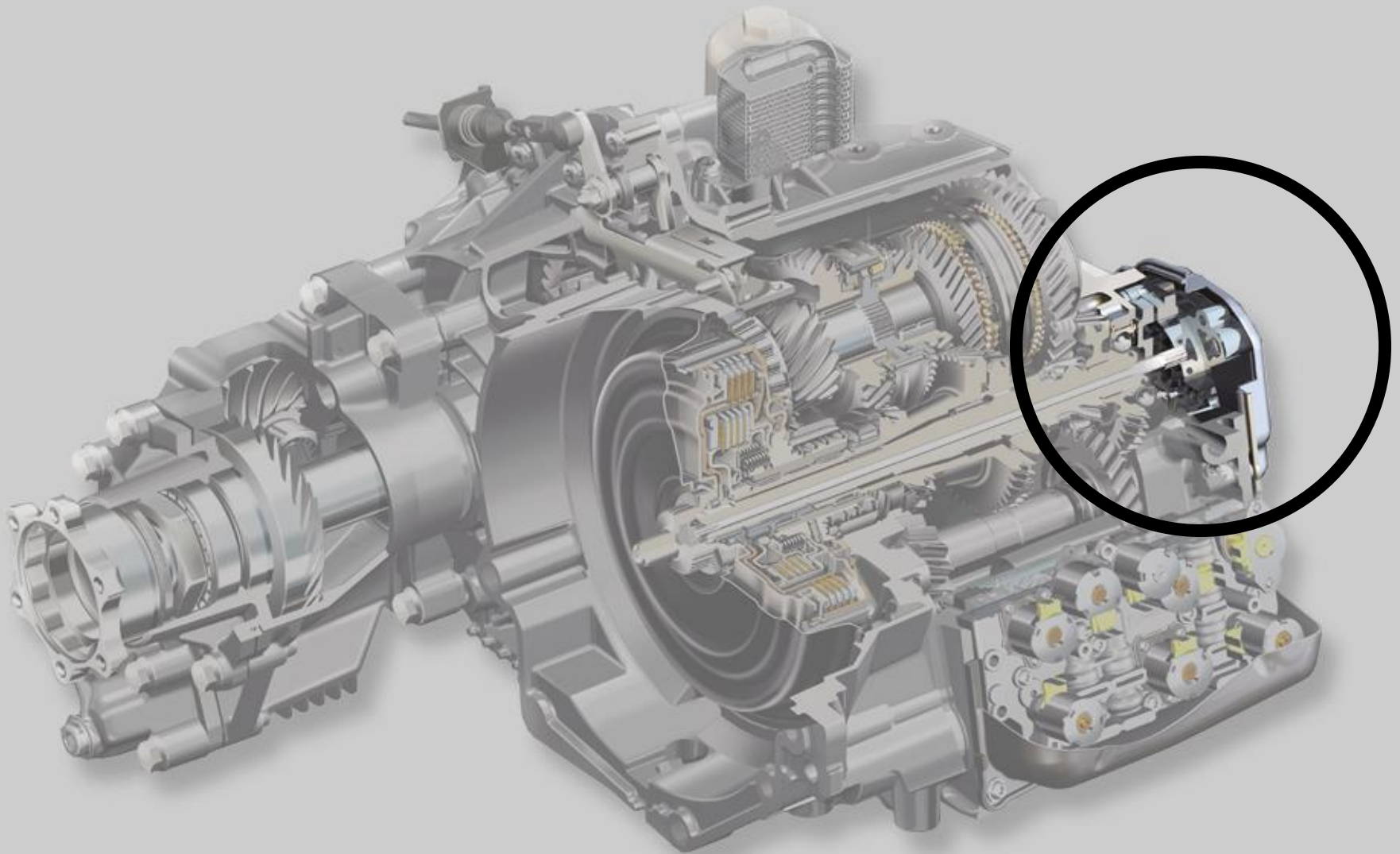
Kupplungszelepek: K1; K2

- 1-es biztonsági szelep szükség esetén lekapcsolja az 1-es részváltót és vezérli rendszernyomást
- 2-es biztonsági szelep szükség esetén lekapcsolja a 2-es részváltót és vezérli rendszernyomását

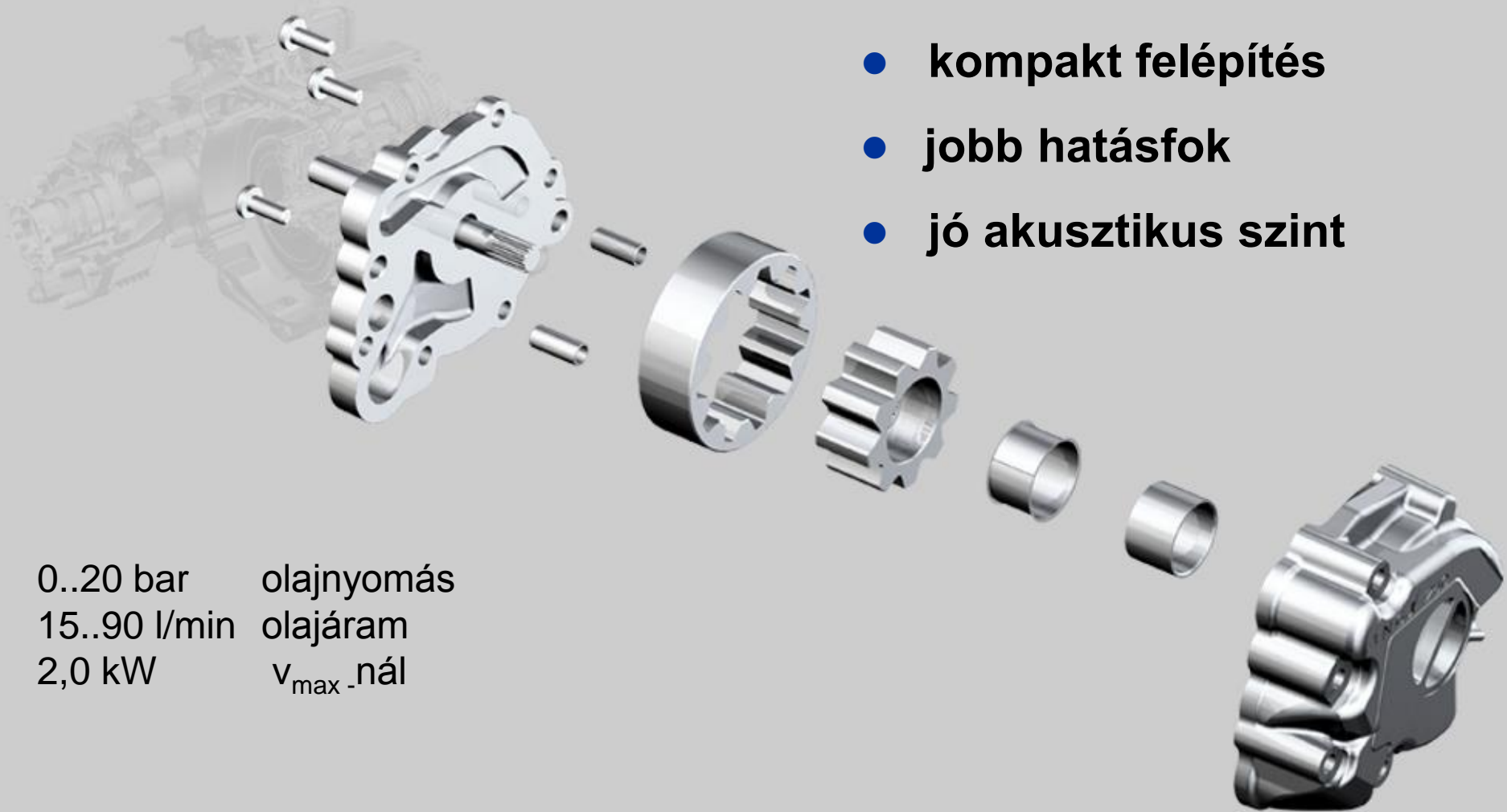
Multiplexer és multiplexer szelep

- a mechatronik modulban található
- megduplázza a villaállító aktorok számának kivezérelhetőségét azonos számú működtető szelepnél
- 2 működési állása van
- a meghatározott kapcsolóvillák működtető olajcsatornáit szabaddá kapcsolja
- A multiplexer-szelep a tollattyú egyik oldalára hat
- rugónyomás által a tollattyút a másik állásba tolja

- Kapcsolóvilla állító szelepek - a 4 szelep összesen 8 dugattyút vezérel
- a 8 dugattyú segítségével vezéreljük a sebességi fokozatokat (villánként 2 dugattyú)
 - A pozícióérzékelő hall szenzorok felismerik a villák pontos helyzetét
 - A halljeladó mágnesei a kapcsolóvillákon helyezkednek el
 - az érzékelő szenzorok a mechatronik egységben található
- Túlnyomásszelep (rugós golyósszelep)
- nyit 32 bár
 - túlnyomás ellen a rendszert védi, pl ha a központi nyomásszabályozó szelep hibás
- Olajhütésszabályzó szelep
- szabályozza a hűtőolajáramot a kupplungokhoz
 - áram nélkül maximális hűtés!



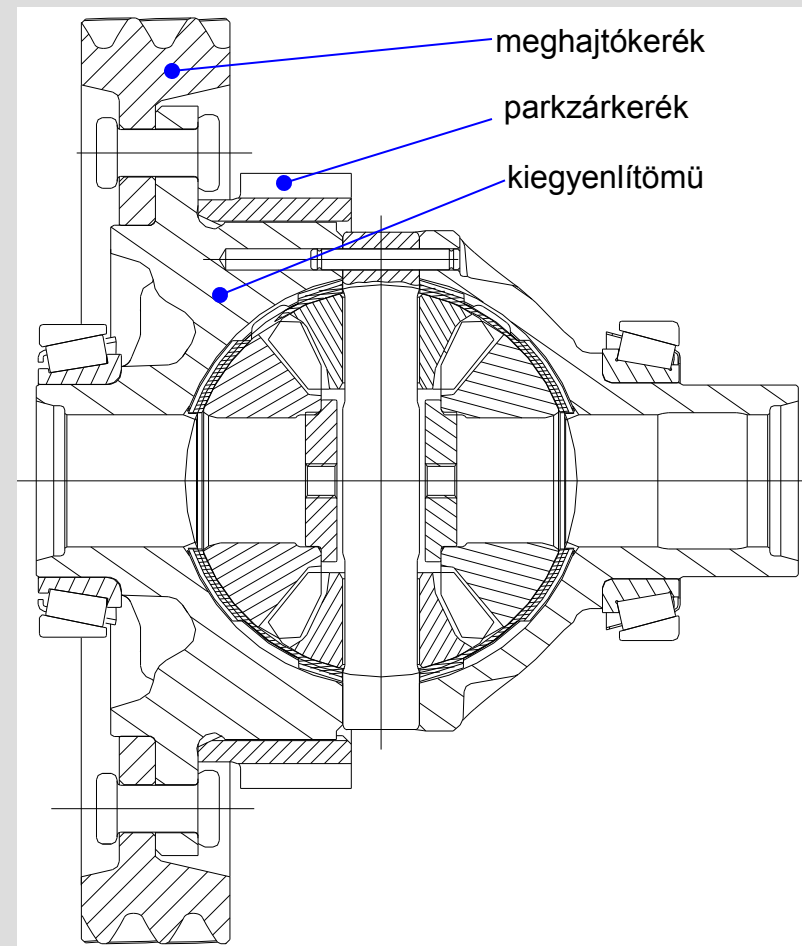
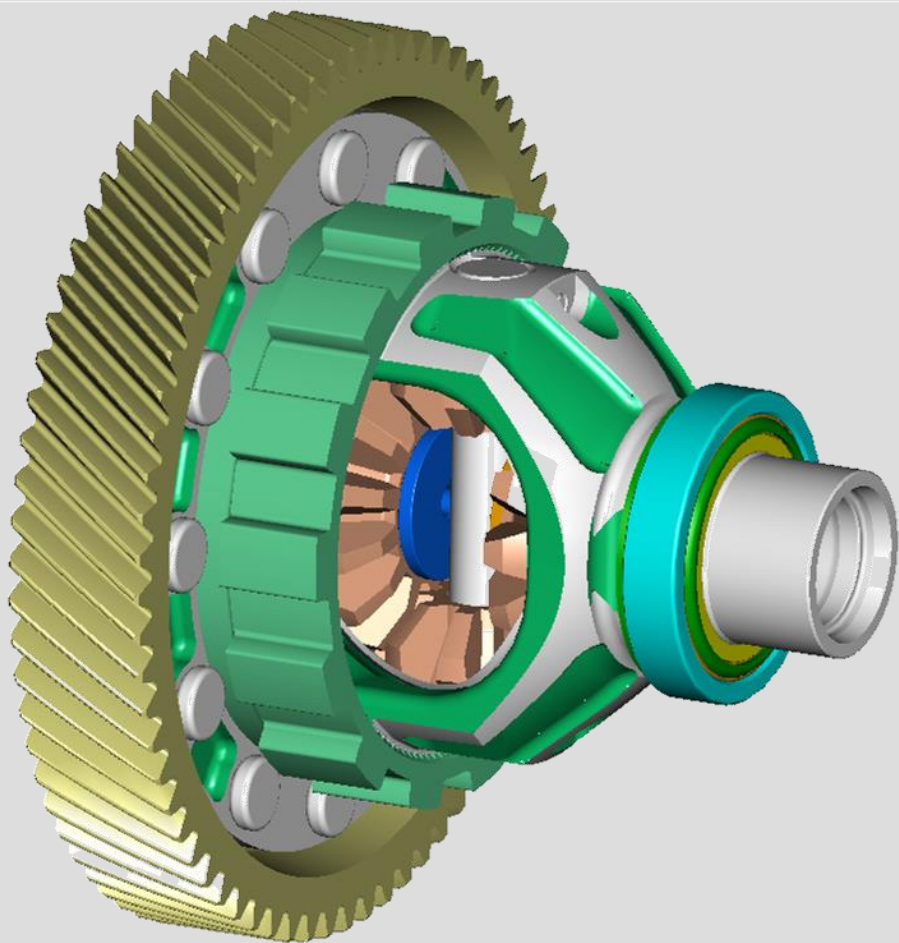
Az olajszivattyú: a DSG tüdeje

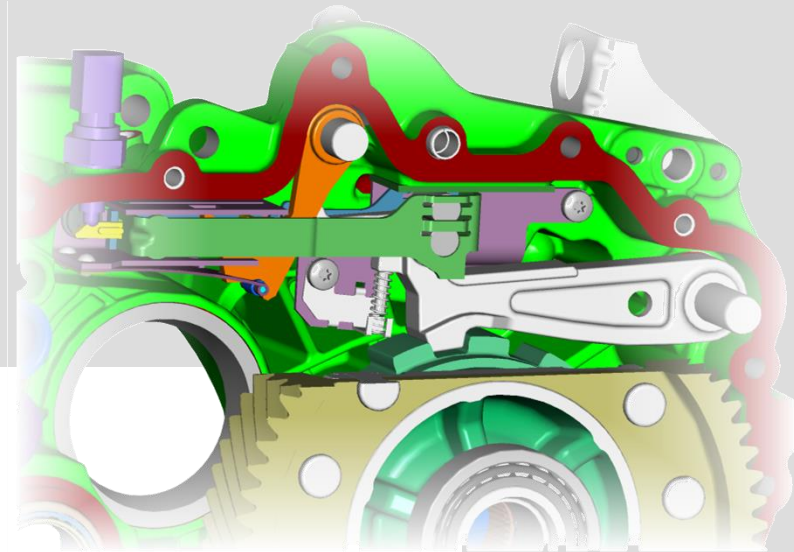


- **kompakt felépítés**
- **jobb hatásfok**
- **jó akusztikus szint**

0..20 bar olajnyomás
15..90 l/min olajáram
2,0 kW v_{max} -nál

A differenciálmű





Működtető
kar

P-kapcsoló

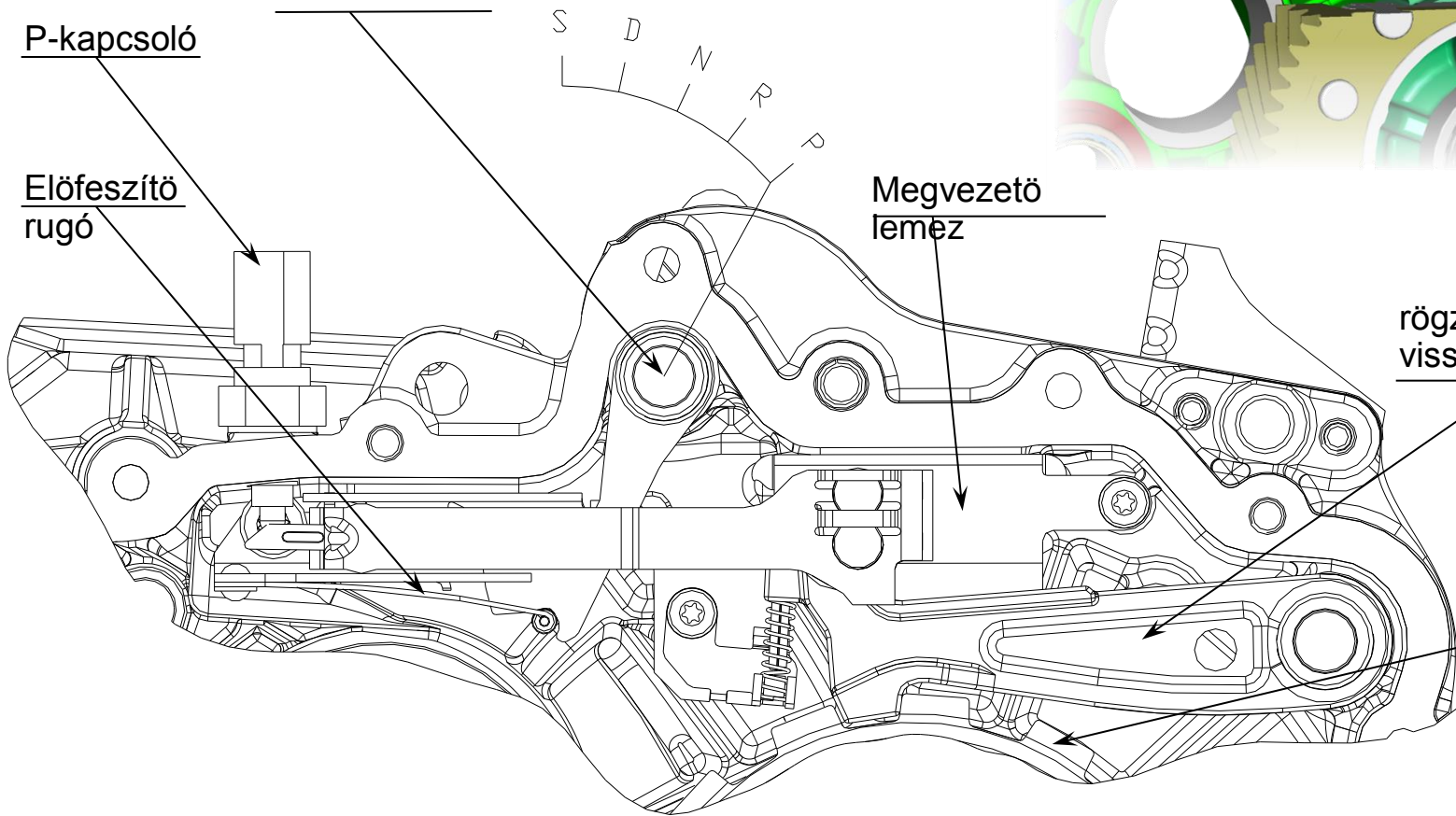
Előfeszítő
rugó

S
D
N
R
P

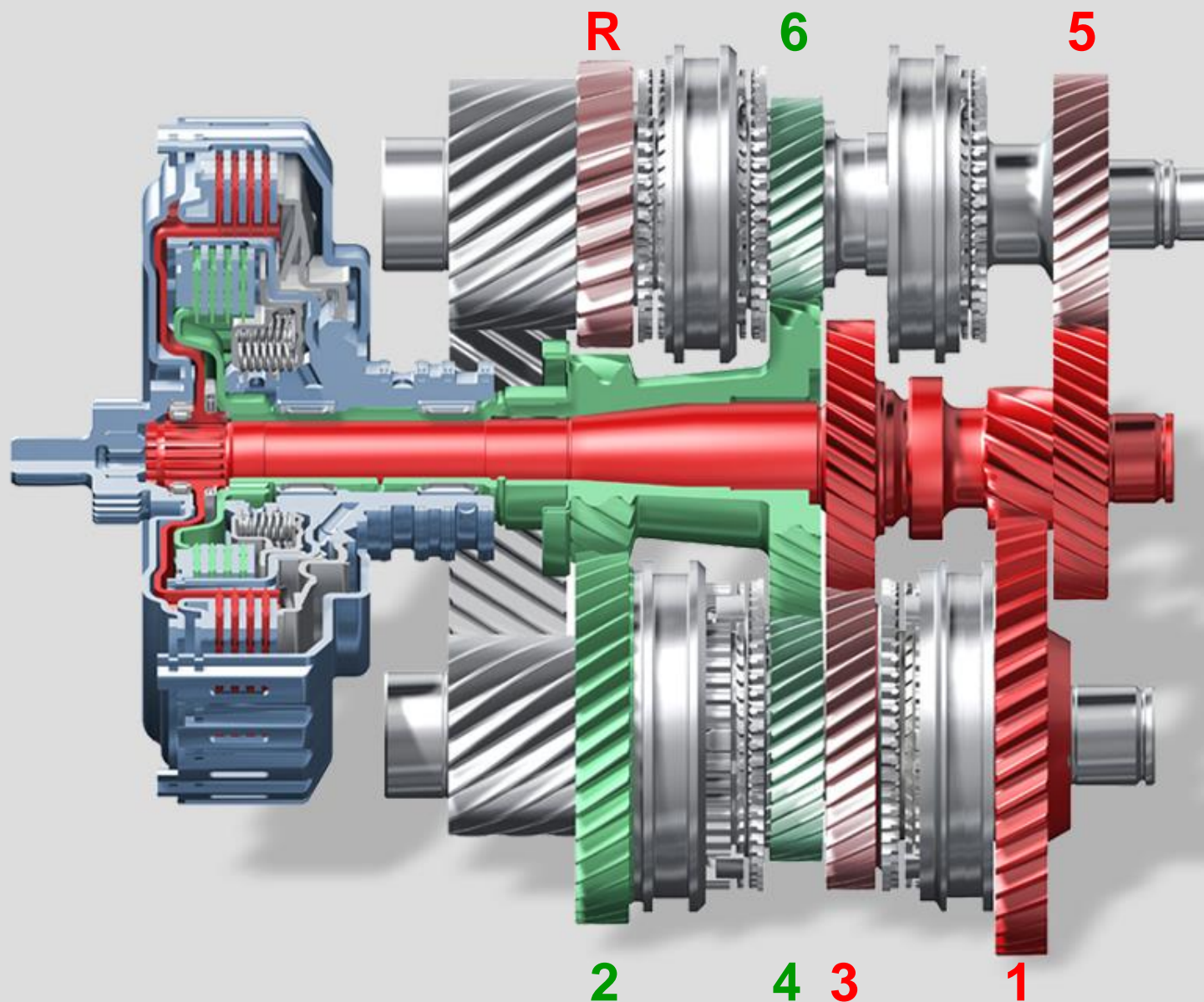
Megvezető
lemez

rögzítőkar / parkzártesz
visszállítórugóval

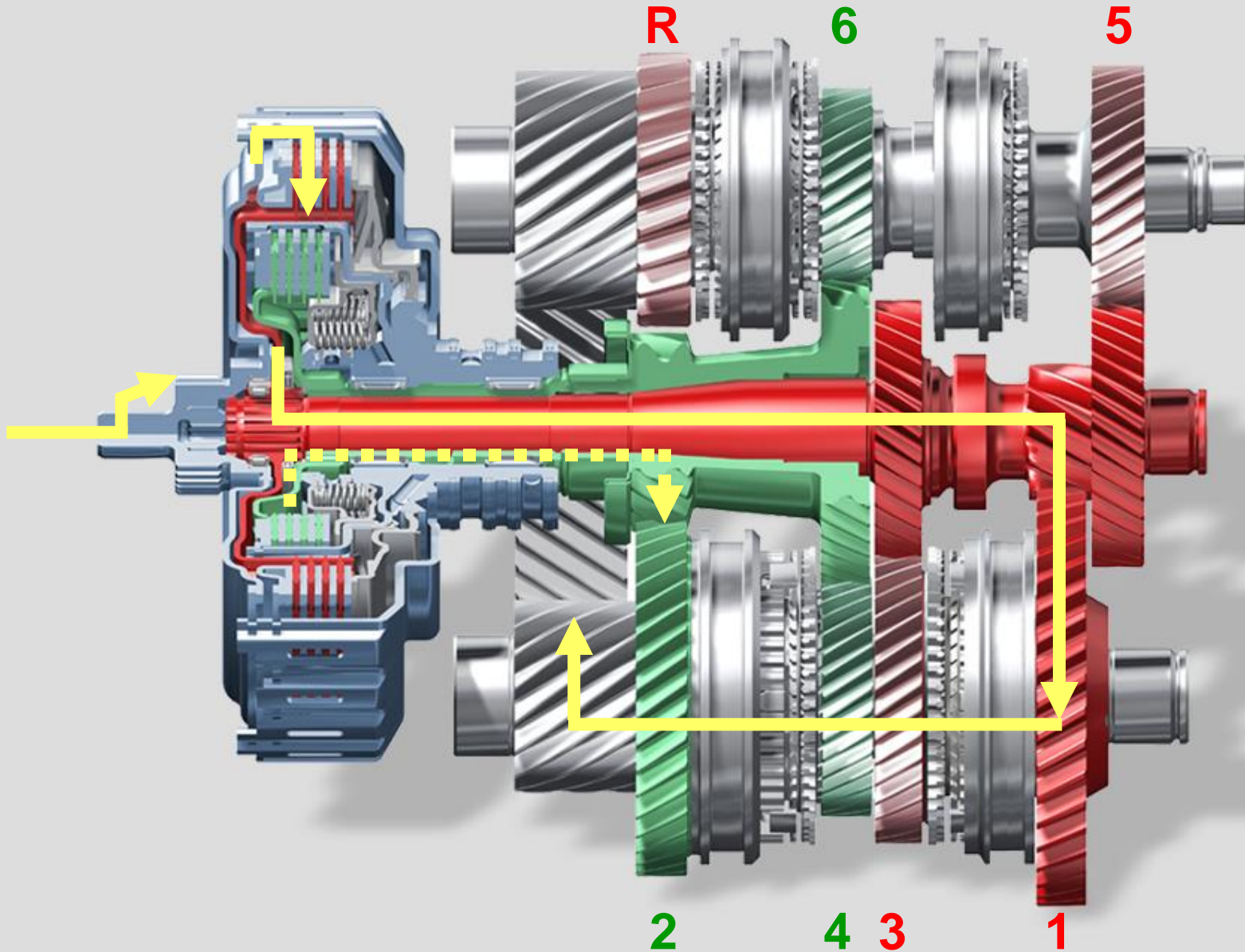
parkzárkerék



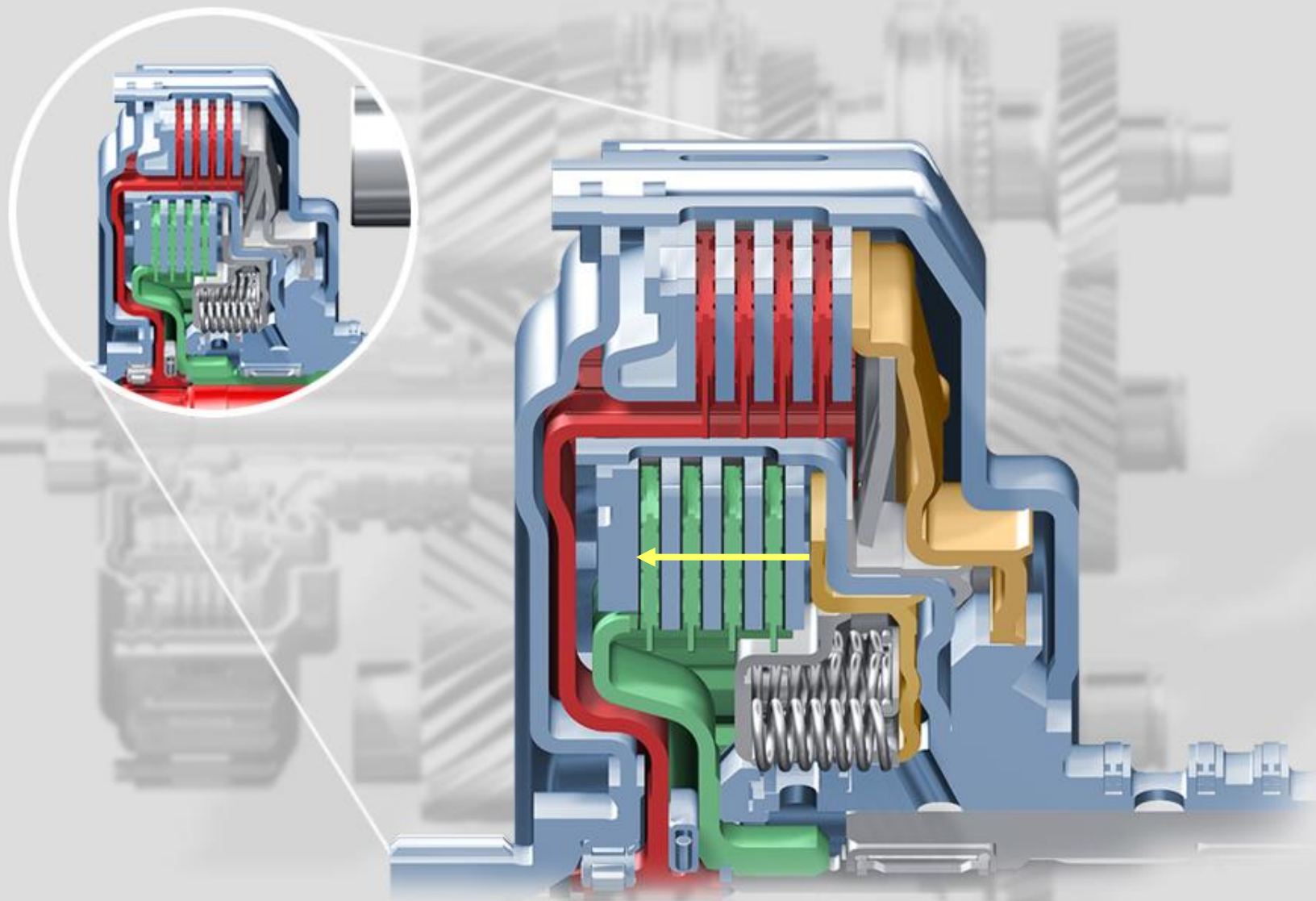
A sebességek kapcsolása



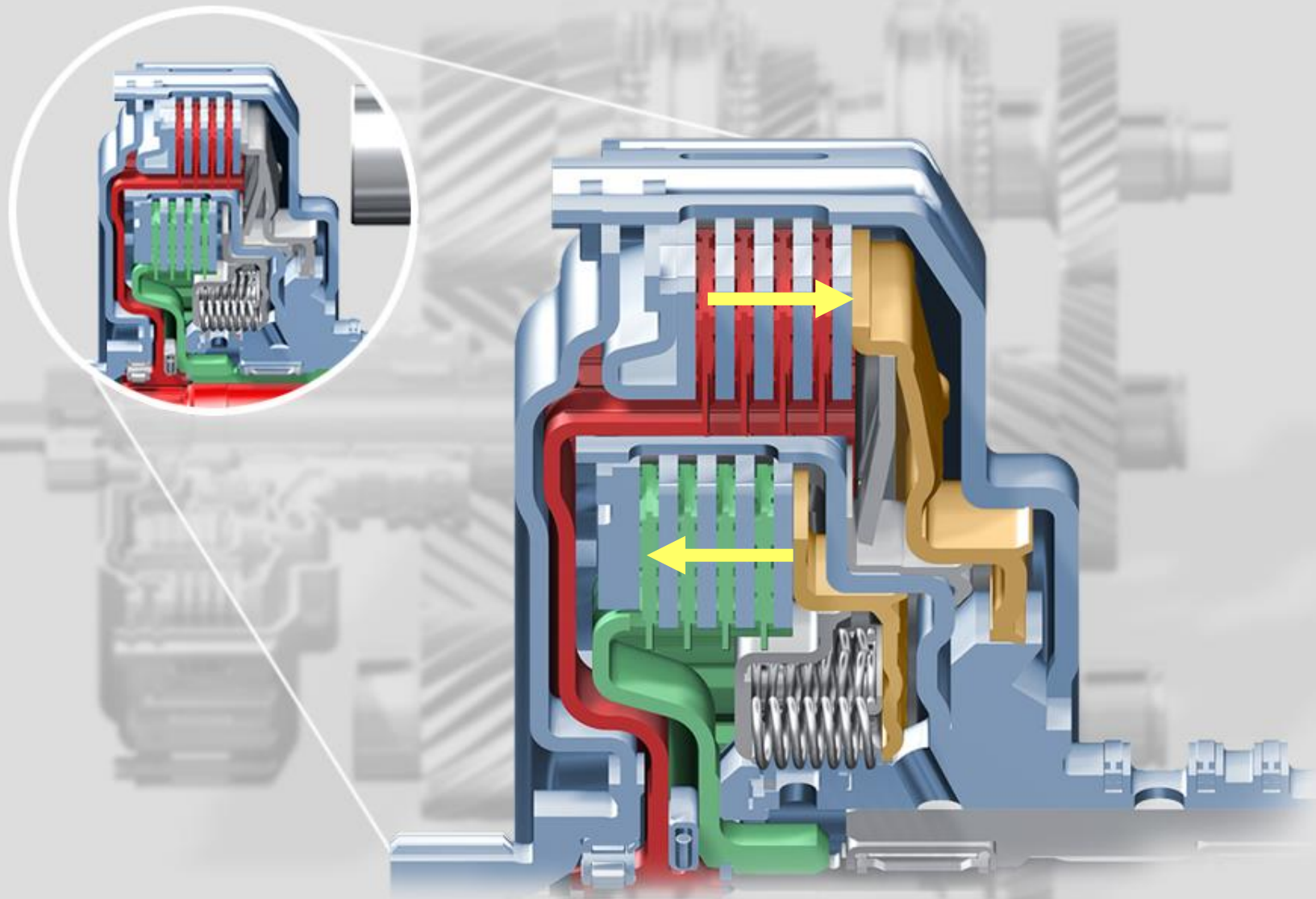
A sebességek kapcsolása



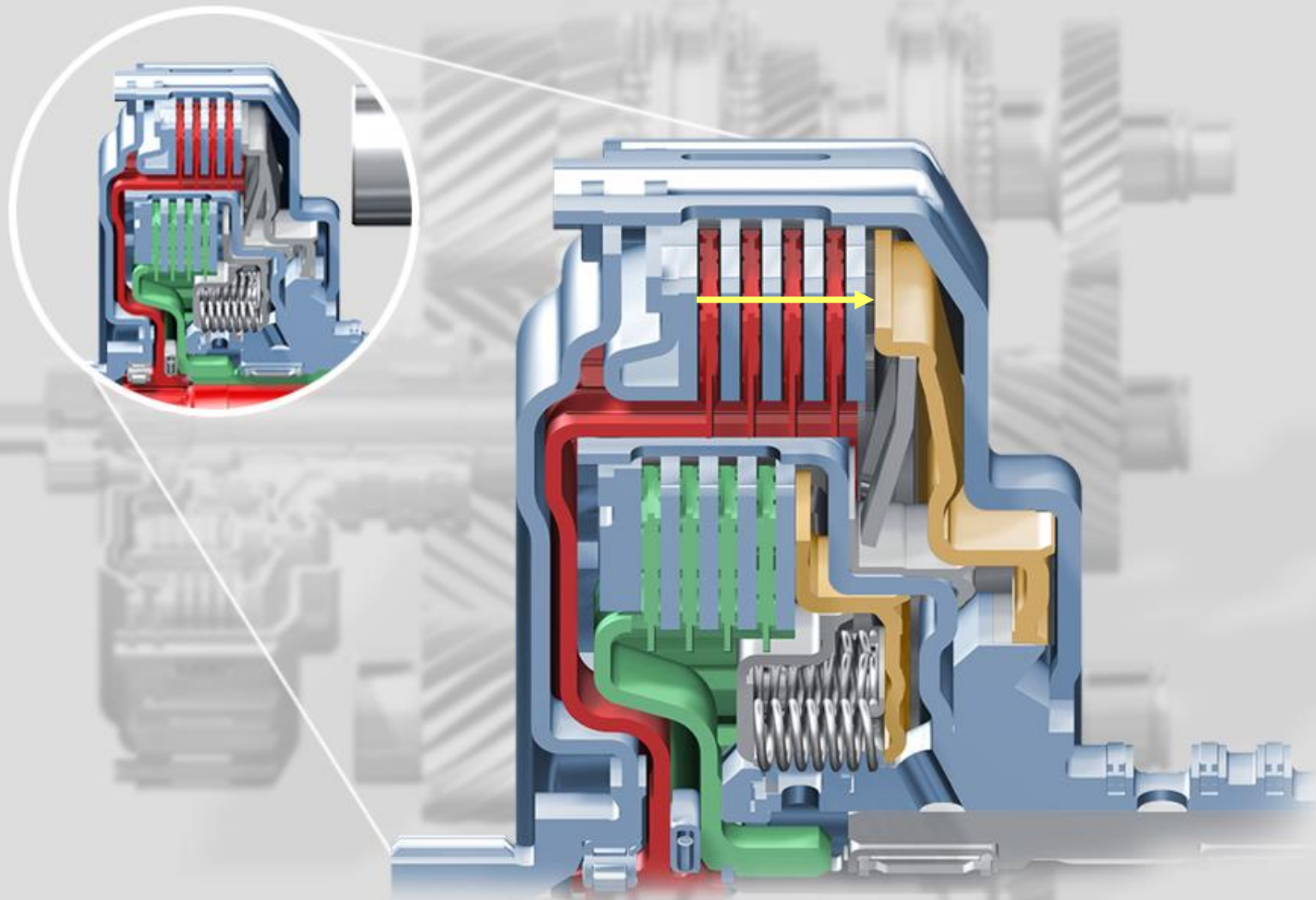
A sebességek kapcsolása



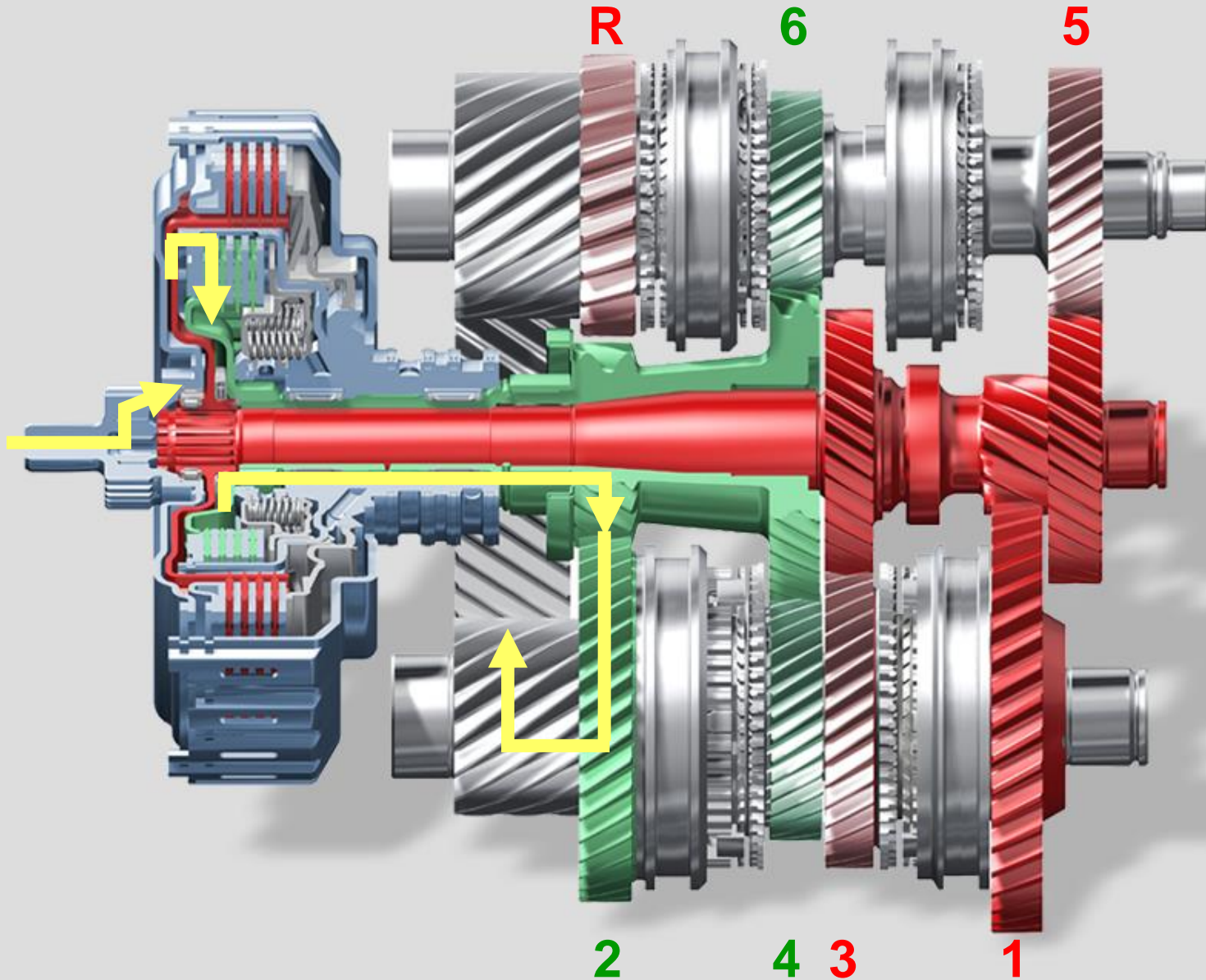
A sebességek kapcsolása



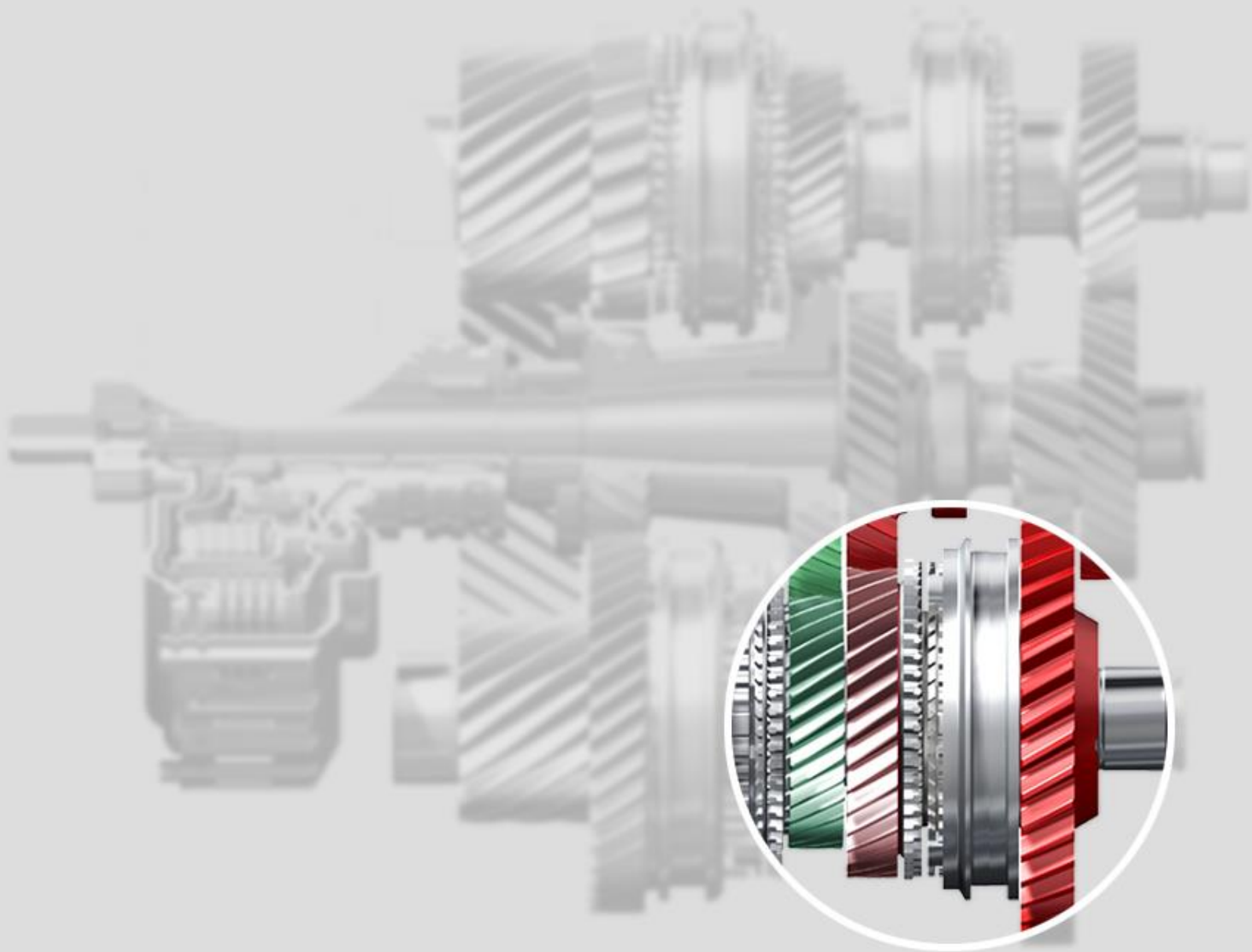
A sebességek kapcsolása



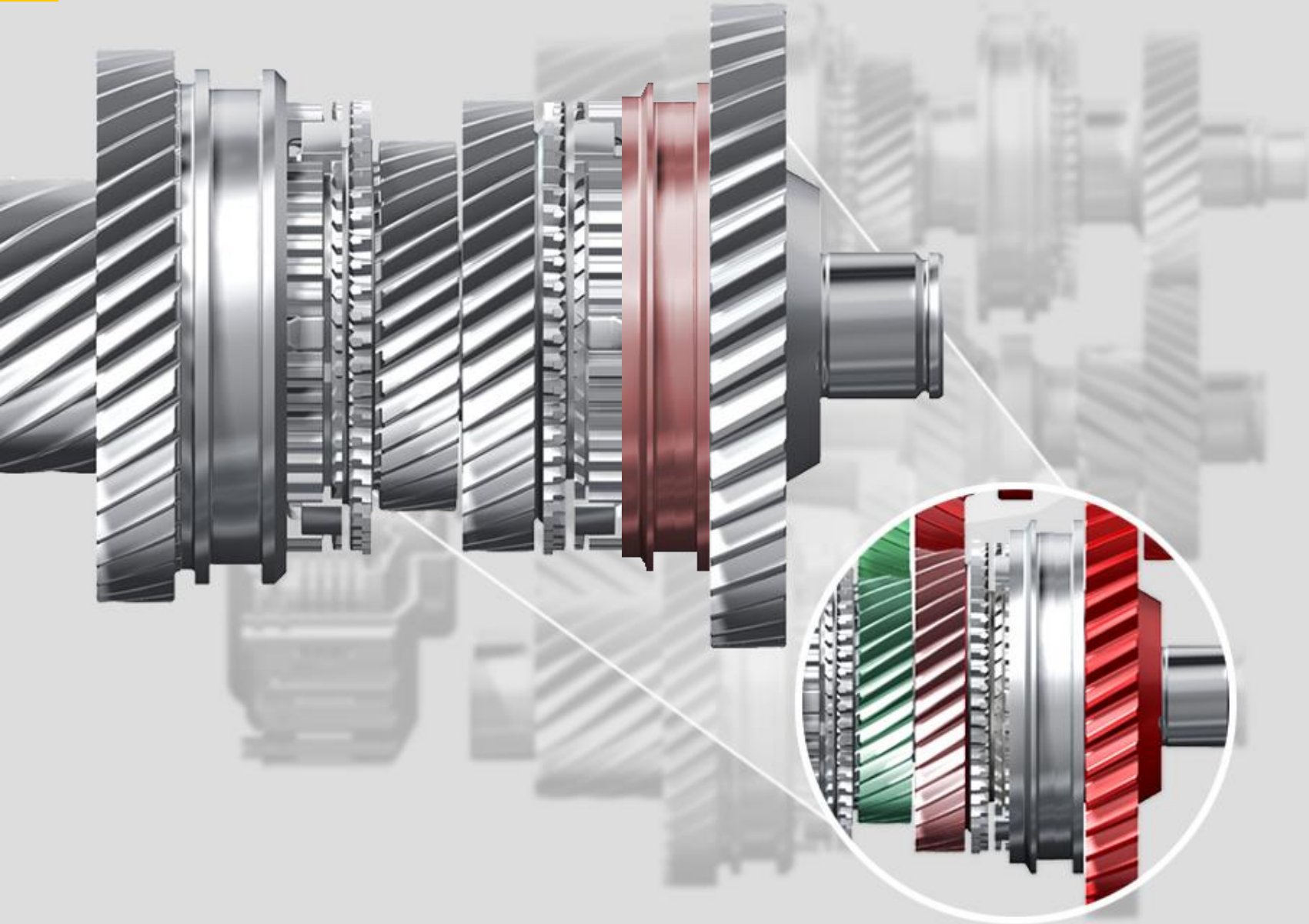
A sebességek kapcsolása



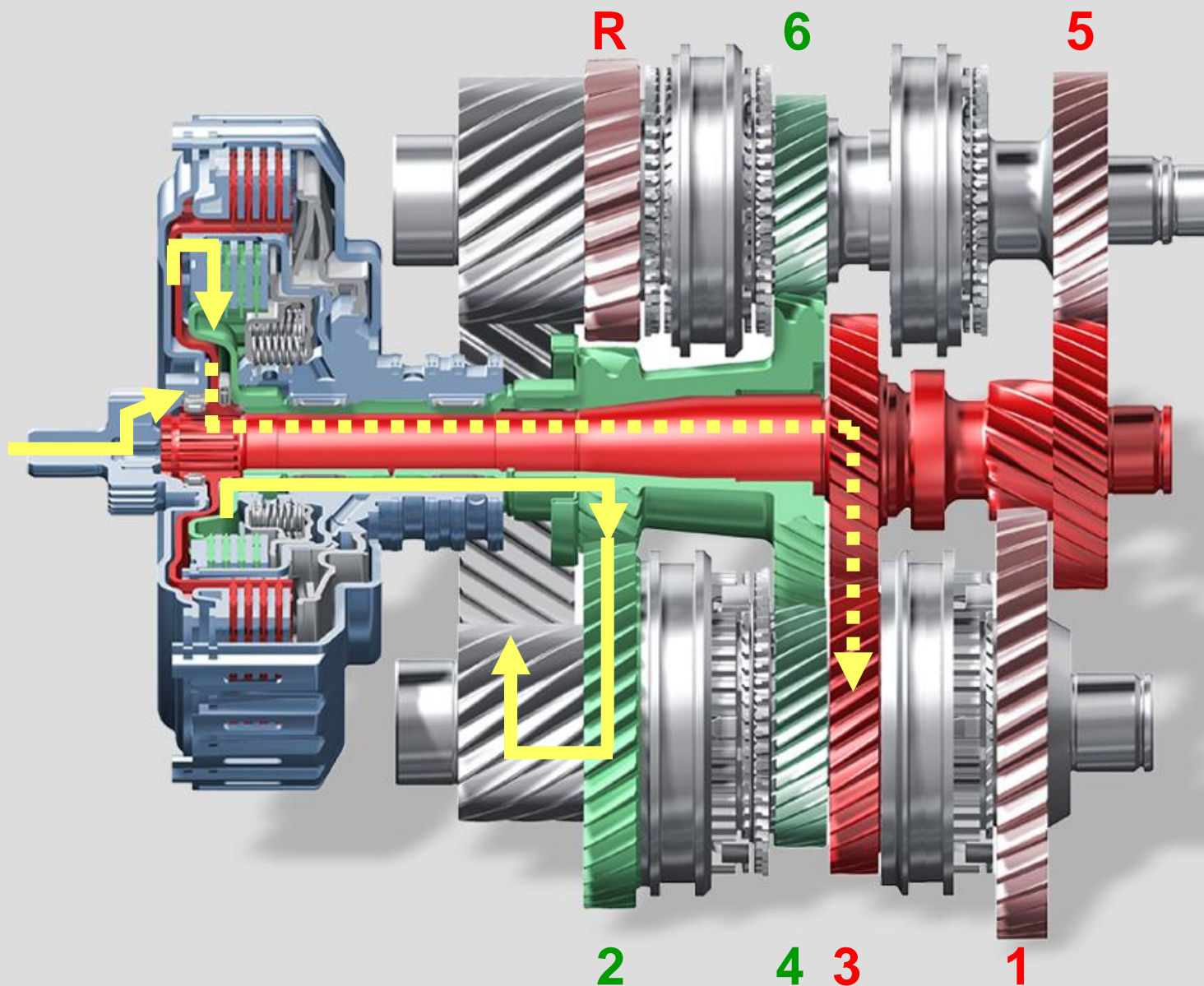
A sebességek kapcsolása



A sebességek kapcsolása



A sebességek kapcsolása



Váltógombbal —————> „D“ (Drive), „S“ (Sport), Tiptronic

Kormánykapcsoló —————> Tiptronic

„D“ fokozatban a komfortosabb kapcsolási fordulatszám tartomány végett mérsékelt tüzelőanyag felhasználás jelentkezik.

Az un. MVEG ciklus alatti (Motor Vehicle Emission Group) fogyasztási értékek összemérhetők a normál kéziváltós gépkocsikkal.

Kickdown —————> gázpedál állás a CAN-en keresztül mechatronik és motorvezérlő felé : „S“ programba kapcsol

Launch Control —————> Start Kontroll Program
különböző feltételek teljesülése szükséges,
pl. az ESP deaktiválva kell hogy legyen

Creep-Szabályozás → kúszás szabályozás

- Segíti a manőverezést pl. emelkedőnél, anélkül hogy a gázpedált működtetjük.
- A funkció kihasználja hogy alapjáraton, behelyezett sebességnél a kupplungokon átvitt csúsztatási nyomatékot egy definiált értékre kell szabályozni.
- Ez hasonló előny, mint a bolygóműves, hidraulikatengelykapcsolós váltónál.
- A kupplungnyomás célirányos illesztésével a meghajtó nyomatékot kúszási szinten tartják.
- Álló gépkocsinál, megnyomott fékpedálnál, a komfort, üzemanyagfogyasztás, akusztika és környezeti terhelés javítása érdekében és kupplungokat nyitásra vezérlik.

Hillholder funkció → megtartás szabályozás

- Ha a gépkocsi egy emelkedőnél, elégtelenül megnyomott fékpedálnál visszagurul, az egyik lamellakupplungokon automatikusan megnövelt nyomás következtében a jármű állva marad.

- Váltócsere esetén elvégzendő műveletek:
 - paraméterállomány ellenőrzése MWB 08 / 041
 - kódolások
 - kapcsolóvillák alapbeállítása 02/04/001
 - hibatár ellenőrzés, törlés
 - próbaút
- Hibakijelzés
 - 3 fő hibaállapotot különböztetünk meg a váltó működése illetve az utazási biztonság befolyásolása függvényében.
 - A vezető az üzemzavarról a kombi kijelzőjéről értesül.

1-es hibaállapot:

- A hiba letárolásra kerül és egy kiegészítőprogram indul bizonyos korlátozásokkal.
A vezető a hibát nagy valószínűséggel nem észleli, mert az utazási biztonságot illetően nem kritikus.



2- es hibaállapot

- A hiba letárolásra kerül és egy kiegészítőprogram indul bizonyos korlátozásokkal.
A kijelző invertált állapota figyelmezteti a vezetőt hogy egy hiba fennáll.
Ezen állapot az utazási biztonságot illetően már kritikus!



3-as hibaállapot

- A hiba letárolásra kerül és egy kiegészítőprogram indul teljes korlátozással.
A kijelző villog!
Utazási biztonságot illetően kritikus!



- „NOT“ üzemmód (vészfürati üzem)
- Amennyiben az egyik részváltó funkcióprobléma végett lekapcsol, a másik váltó egységen keresztül egy un. „vészfürati“ üzemmmód indul
- Ebben az állapotban érezhető vonóerőmegszakítások tapasztalhatóak
- Az egyik részváltó kapcsolja az 1 és 3. sebességet
- A másik részváltó kapcsolja a 2. sebességet.
- Hátramenet nem lehetséges

A váltóműködtető kar és egység :

- Shift Lock és P zár elektromágneses működtetéssel
- CAN adatbusz a működtetés és DSG között
- A működtető és a váltó közötti mechanikus kapcsolat csupán a „P“ rögzítőzárra korlátozódik
- Az információ a kar állásairól a CAN adatbuszon megy a DSG felé
- vészkioldás üzemzavar (baleset, akku defekt) esetén

Kérdések

Sorolja fel a DSG váltó mechatronikai elemeit

Miért mechatronikai rendszer a DSG váltó?

Miért kedvező automatizálás szempontjából a DSG váltó?

Mi történik a DSG váltó mechanikus rendszerében fokozatkapcsoláskor?

Rajzolja le a DSG váltó tengelykapcsolót.

Miért tányérrugós az 1. tengelykapcsoló a DSG váltóban?

Mi mozgatja a kapcsolóvillákat a DSG váltóban?

A hidraulikus rendszer feladati és részei a DSG váltóban.

A vezérlőrendszer felépítése és működése.

A DSG váltóban lévő jeladók és feladataik a vezérlésben.

A DSG aktuátorok és feladataik.

Hogyan működik a váltó D állásban?

Mi van ki és bekapcsolva P és N állásban?