

Automatická převodovka / převodovka s rozvodovkou - Vozidla s: 4F27E - Popis převodovky

Focus 1999 (08/1998-12/2004)

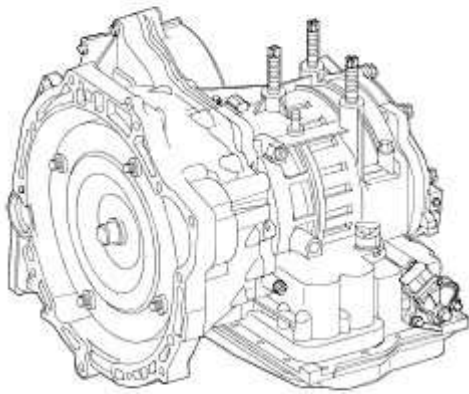
 [Vytisknout](#)**Popis a ovládání**

Ve vozidle je používán nově vyvinutý typ automatické převodovky.

Je to plně automatická, elektronicky řízená čtyřstupňová převodovka, určená pro vozidla s předním náhonem.

Zkratka jejího názvu 4F27E znamená:

- 4 - 4stupňová převodovka
- F - přední náhon (front)
- 27 - originálně zkonstruována pro maximální vstupní moment za měničem točivého momentu: 365 Nm (270 lb-ft)
- E - plně elektronicky řízená převodovka



ELE0008127

Jednotlivých převodových poměrů je dosahováno pomocí dvou soustav planetových kol, které jsou připojeny jedna za druhou.

Jednotlivé součásti soustav planetových kol jsou poháněny nebo blokovány prostřednictvím tří vícelamelových spojek, vícelamelové brzdy, pásové brzdy a válečkové jednosměrné spojky.

Točivý moment je přenášen ke konečné hnací soustavě přes střední převodový stupeň.

Olej je třeba vyměňovat podle pokynů uvedených v příručce plánované údržby, která je dodávána s vozidlem.

Elektrické a hydraulické funkce jsou prováděny 104kolíkovým řídicím modulem pohonu EEC V.

Ruční páka voliče poskytuje řidiči výběr poloh "P", "R", "N", "1", "2" a "D".

Při jízdě v stupni "D" je také možno používat spínač O/D, umístěný na ruční páce voliče, kterým se zabráňuje převodovce v přeřazení nahoru na 4. převodový stupeň nebo dolů na 3. převodový stupeň.

Aby byla minimalizována spotřeba paliva, blokovací spojka měniče točivého momentu je uzavírána modulem PCM na 3. nebo 4. převodovém stupni v závislosti na poloze škrticí klapky a rychlosti vozidla.

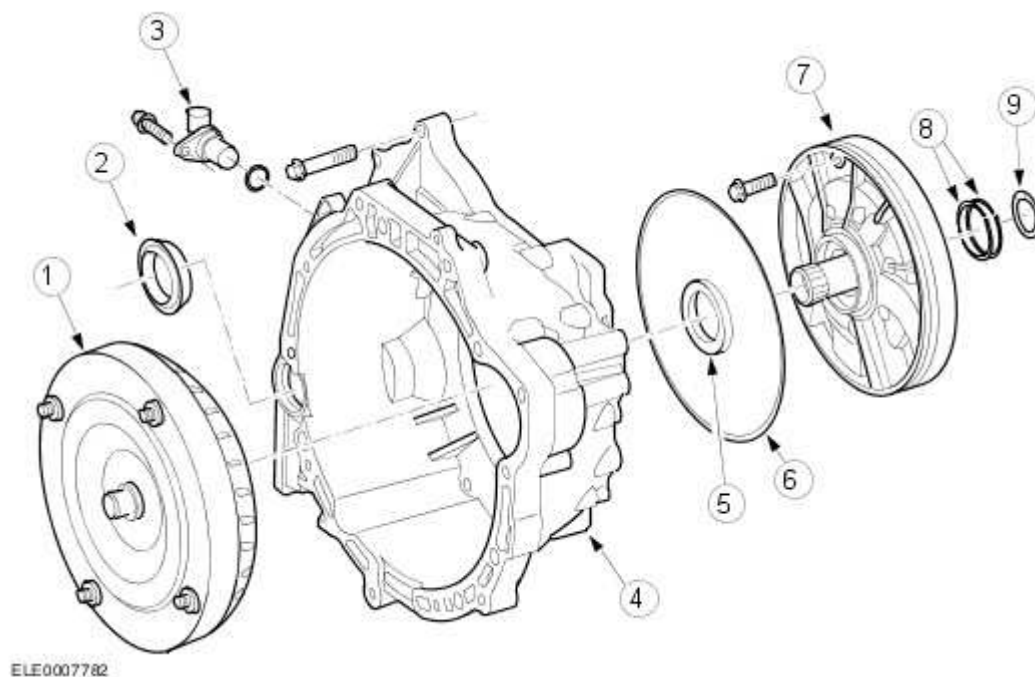
Spojka má elektronicky synchronizované řízení řazení (ESSC), které zaručuje extrémně hladké přerazování rychlostních stupňů po celou dobu životnosti převodovky.

Hydraulický nouzový provozní program udržuje omezený provoz v případě závady důležitých elektronických součástí.

Převodovka může být testována pomocí FDS2000 nebo WDS přes diagnostický konektor (DLC), umístěný v prostoru pro cestující.

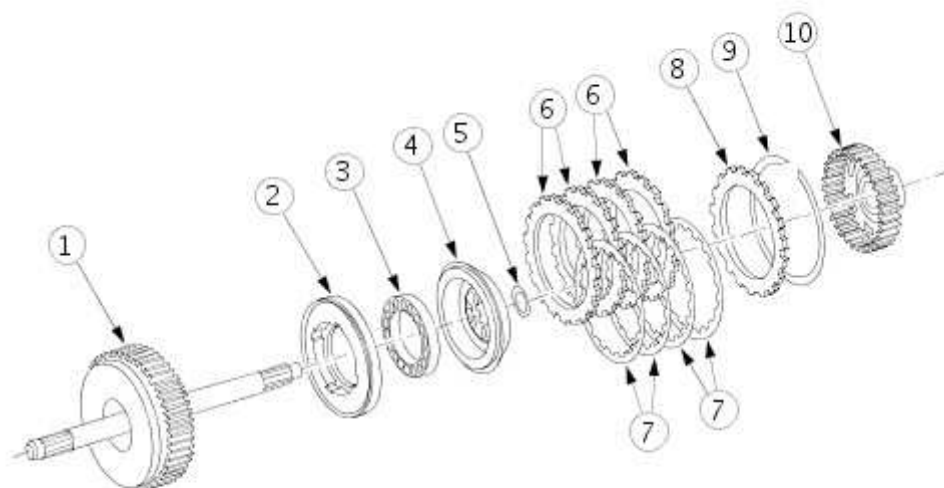
- 1. převodový stupeň: 2,816 : 1
- 2. převodový stupeň: 1,498 : 1
- 3. převodový stupeň: 1,000 : 1
- 4. převodový stupeň: 0,726 : 1
- Zpátečka: 2,649 : 1

Skříň měniče se sestavou měniče a sestava čerpadla převodového oleje



Položka	Popis
1	Sestava měniče
2	Sestava těsnění - diferenciál
3	Snímač otáček výstupního hřídele (OSS)
4	Skříň měniče
5	Sestava těsnění - čerpadlo převodového oleje
6	Těsnění - čerpadlo převodového oleje
7	Sestava čerpadla převodového oleje
8	Těsnění - válcové, spojka pro jízdu vpřed
9	Přítláčná podložka - držák čerpadla převodového oleje

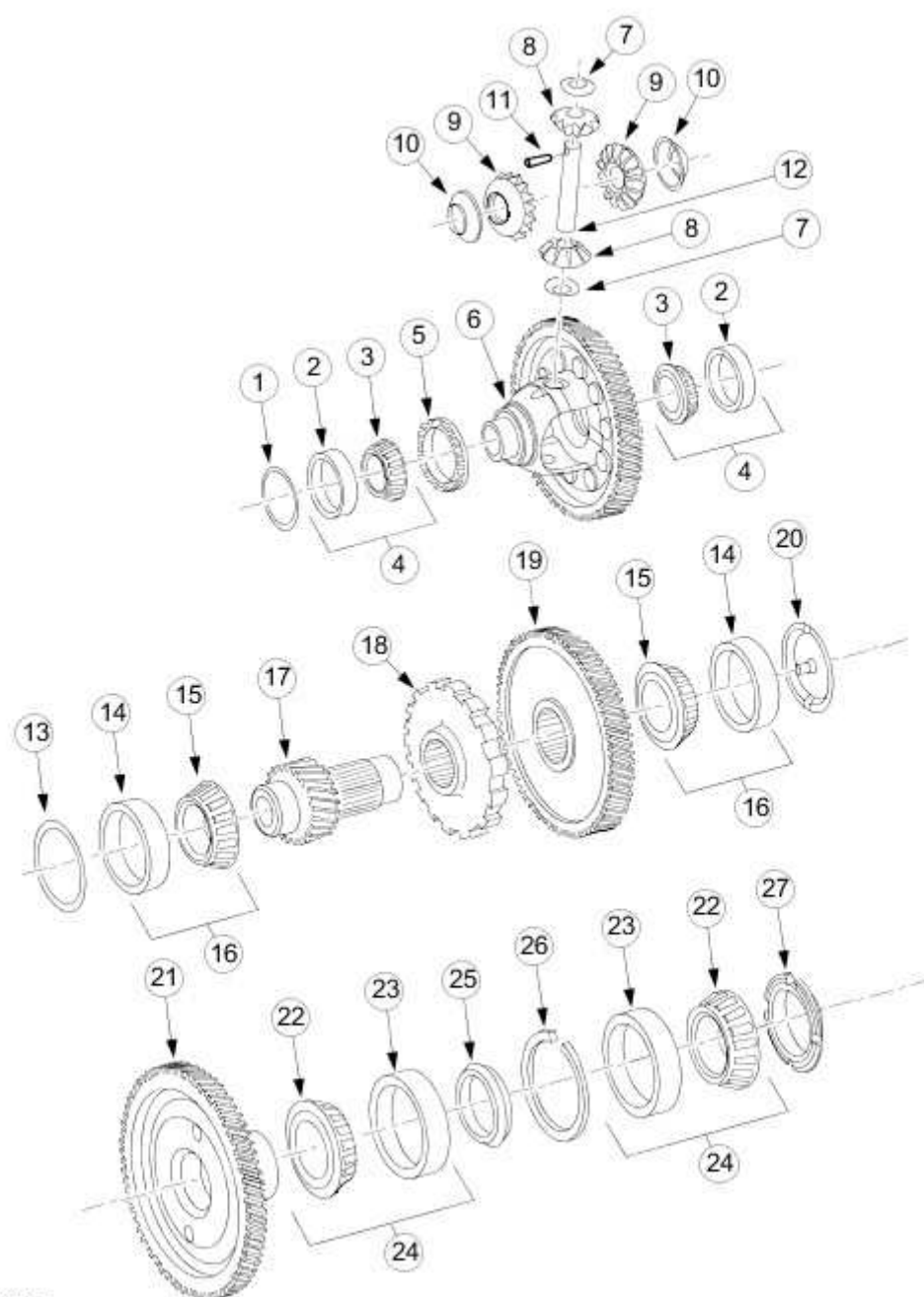
Spojka pro jízdu vpřed



ELE0007780

Položka	Popis
1	Sestava hřídele - turbína
2	Sestava pístu - spojka pro jízdu vpřed
3	Sestava pružiny - vratná pružina pístu
4	Vyvažovací píst spojky pro jízdu vpřed / spojky pro přímý záběr
5	Pojistný kroužek vyvažovacího pístu spojky pro jízdu vpřed
6	Ocelový talíř - oddělovač spojky pro jízdu vpřed (4)
7	Sestava třecích kotoučů - spojka převodů při jízdě vpřed (pro jízdu vpřed 4)
8	Přítlačný talíř - spojka pro jízdu vpřed / spojka pro přímý záběr (1 každá)
9	Pojistný kroužek (volitelný)
10	Náboj - válcový, spojka pro jízdu vpřed

Sestava diferenciálu a ozubeného kola konečného přenosu náhonu - vozidla vyrobená do 06/2000

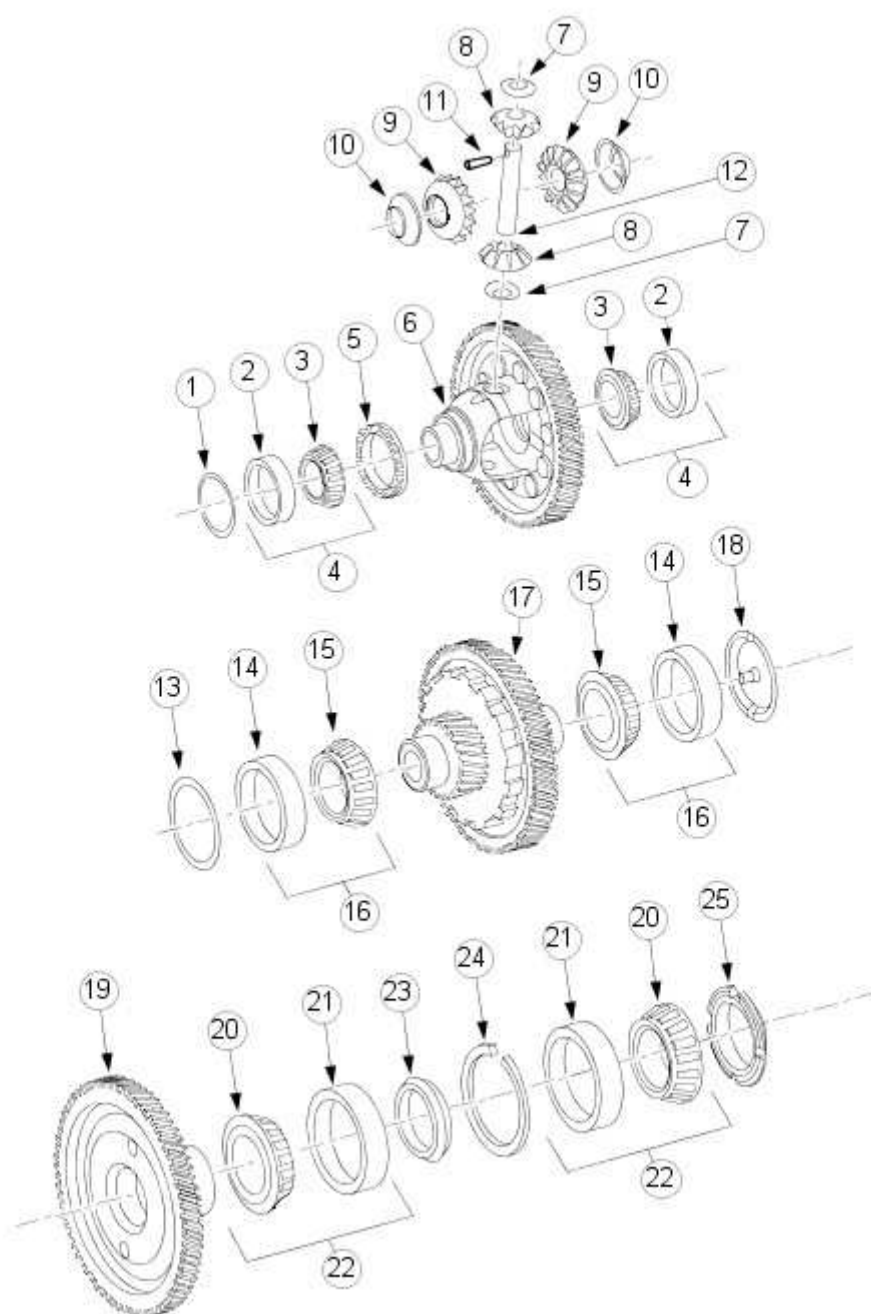


TIE0018277

Položka	-	Popis
1	-	Vyrovnávací podložka - ložisko diferenciálu
2	-	Manžeta - ložisko diferenciálu
3	-	Sestava kuželů a válečků
4	-	Sestava ložiska
5	-	Kolo - snímač OSS
6	-	Sestava diferenciálu a ozubeného kola - převodovka
7	-	Přítlačná podložka pastorku (2)
8	-	Ozubené kolo pastorku diferenciálu (2)
9	-	Planetové kolo diferenciálu (2)
10	-	Přítlačná podložka planetového kola (2)
11	-	Kolík
12	-	Hřídel pastorku diferenciálu

13	Vyrovnávací podložka - válečkové ložisko přenosového hřídele
14	Manžeta - válečkové ložisko
15	Sestava kuželů a válečků
16	Sestava ložiska - přenosový hřídel (2)
17	Ozubené kolo - přenosový hřídel výstupní
18	Ozubené kolo - parkování
19	Ozubené kolo - přenosový hřídel vstupní
20	Nálevka - přenosový hřídel
21	Ozubené kolo - konečný přenos náhonu
22	Sestava kuželů a válečků
23	Manžeta ložiska
24	Sestava ložiska (2)
25	Distanční vložka
26	Odstřikovací kroužek
27	Matice

Sestava diferenciálu a konečný přenos náhonu - vozidla vyrobená od 06/2000



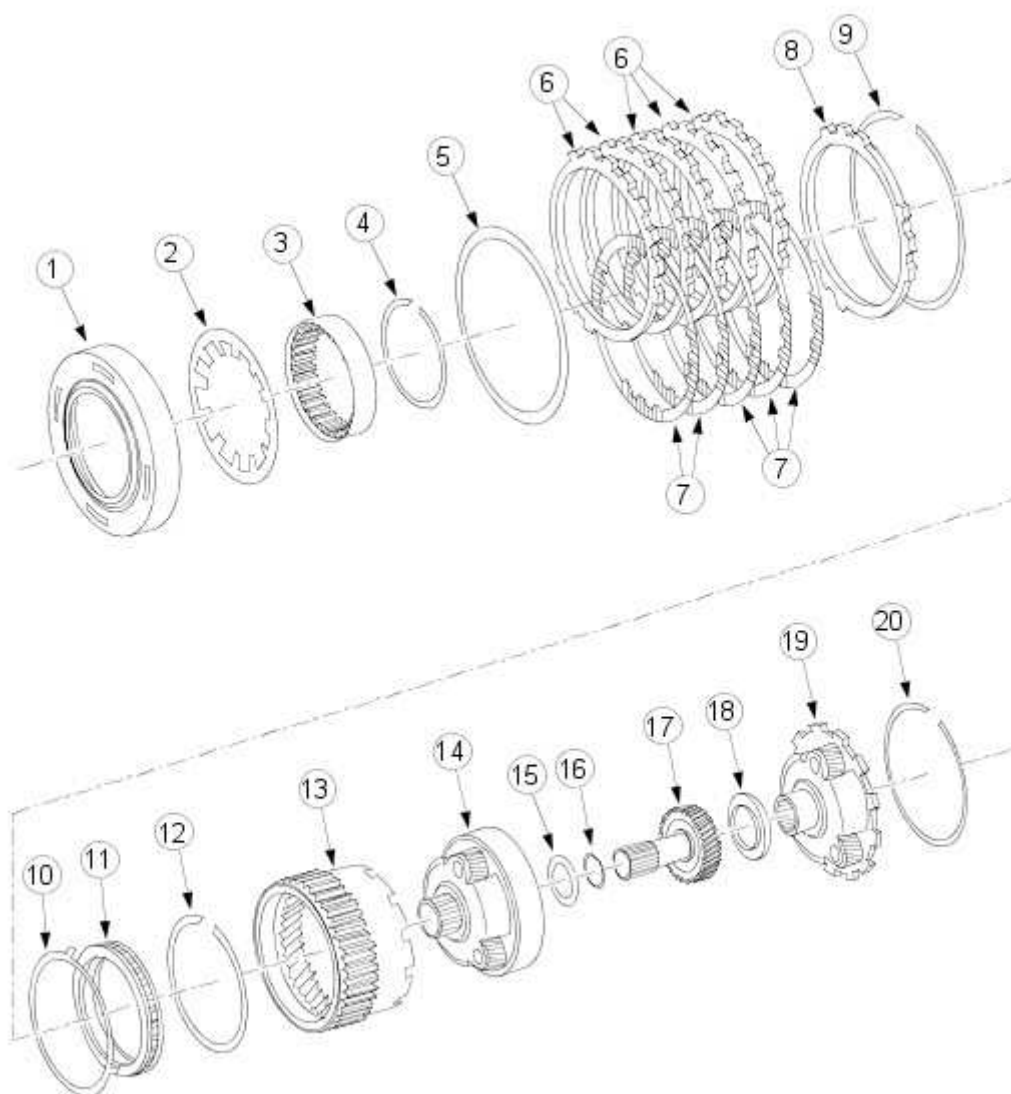
TIE0029108

Položka	Popis
1	Vyrovnávací podložka - ložisko diferenciálu
2	Manžeta - ložisko diferenciálu
3	Sestava kuželů a válečků
4	Sestava ložiska
5	Kolo - snímač OSS
6	Sestava diferenciálu a ozubeného kola - převodovka
7	Přítlačná podložka pastorku (2)
8	Ozubené kolo pastorku diferenciálu (2)
9	Planetové kolo diferenciálu (2)
10	Přítlačná podložka planetového kola (2)
11	Kolík
12	Hřídel pastorku diferenciálu

13	Vyrovňovací podložka - válečkové ložisko přenosového hřídele
14	Manžeta - válečkové ložisko přenosového hřídele
15	Sestava kuželů a válečků
16	Sestava ložiska - přenosový hřídel (2)
17	Sestava ozubených kol přenosového hřídele
18	Nálevka - přenosový hřídel
19	Ozubené kolo - konečný přenos náhonu
20	Sestava kuželů a válečků
21	Manžeta ložiska
22	Sestava ložiska (2)
23	Distanční vložka
24	Odstřikovací kroužek
25	Matice

Spojky a planetová kola

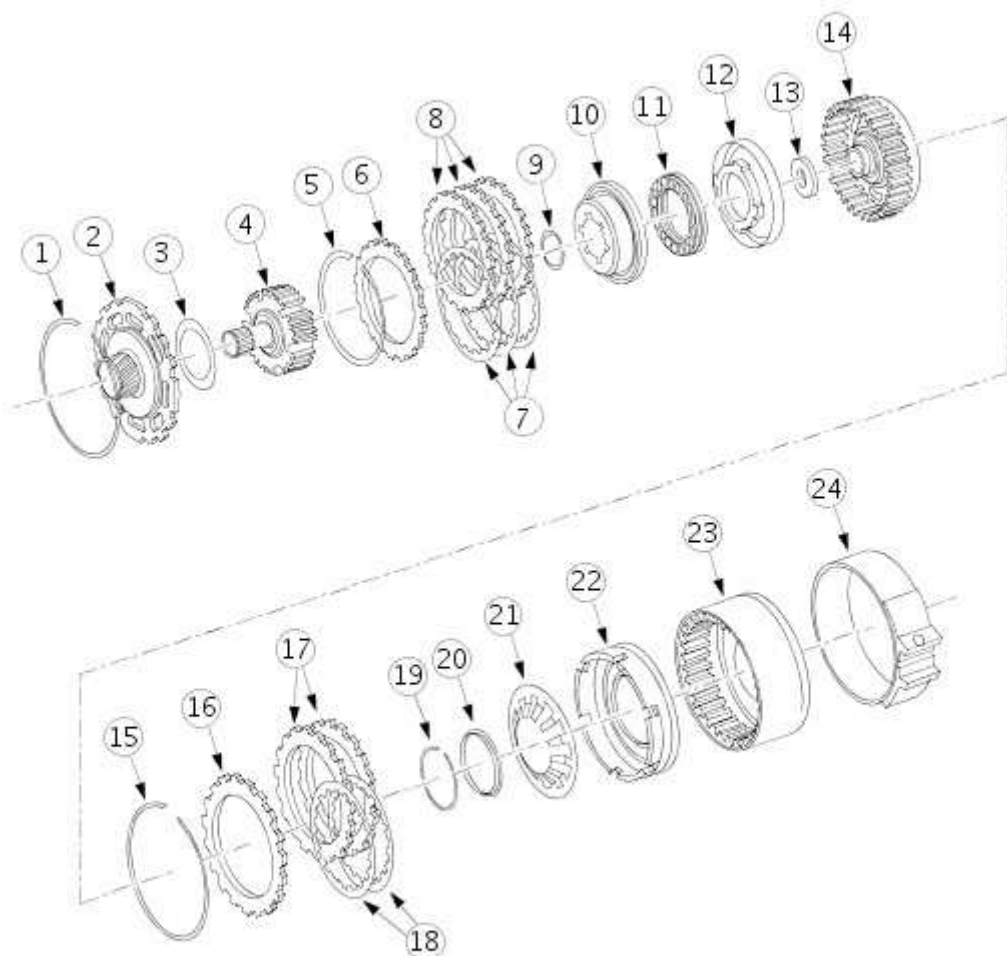
Číslo dílu



ELE0007783

Položka	Popis
1	Píst - spojka nízkého rychlostního stupně a pro jízdu vzad
2	Zpětná pružina - spojka nízkého rychlostního stupně a pro jízdu vzad
3	Kluzný kroužek - spodní OWC - vnitřní
4	Pojistný kroužek - spodní OWC
5	Vlnovitá pružina - spojka nízkého rychlostního stupně a pro jízdu vzad
6	Ocelový talíř - oddělovač spojky s malým/zpětným převodem (5)
7	Sestava třecího kotouče - spojka nízkého rychlostního stupně a pro jízdu vzad (5)
8	Přítlačný kotouč - spojka nízkého rychlostního stupně a pro jízdu vzad
9	Pojistný kroužek - kotouč spojky nízkého rychlostního stupně a pro jízdu vzad (volitelný)
10	Pojistný kroužek - jednosměrná spojka nízkého rychlostního stupně
11	Sestava OWC - jednosměrná spojka nízkého rychlostního stupně
12	Pojistný kroužek
13	Přední ozubené kolo s kroužkem
14	Sestava ozubeného kola - planetové přední
15	Sestava ložiska - přítlačná podložka předního unašeče planetových kol
16	Pojistný kroužek
17	Sestava předního planetového centrálního kola
18	Sestava ložiska - přítlačná podložka předního centrálního kola
19	Sestava ozubeného kola - planetové zadní
20	Pojistný kroužek

Spojky a pásové brzdy



ELE0007784

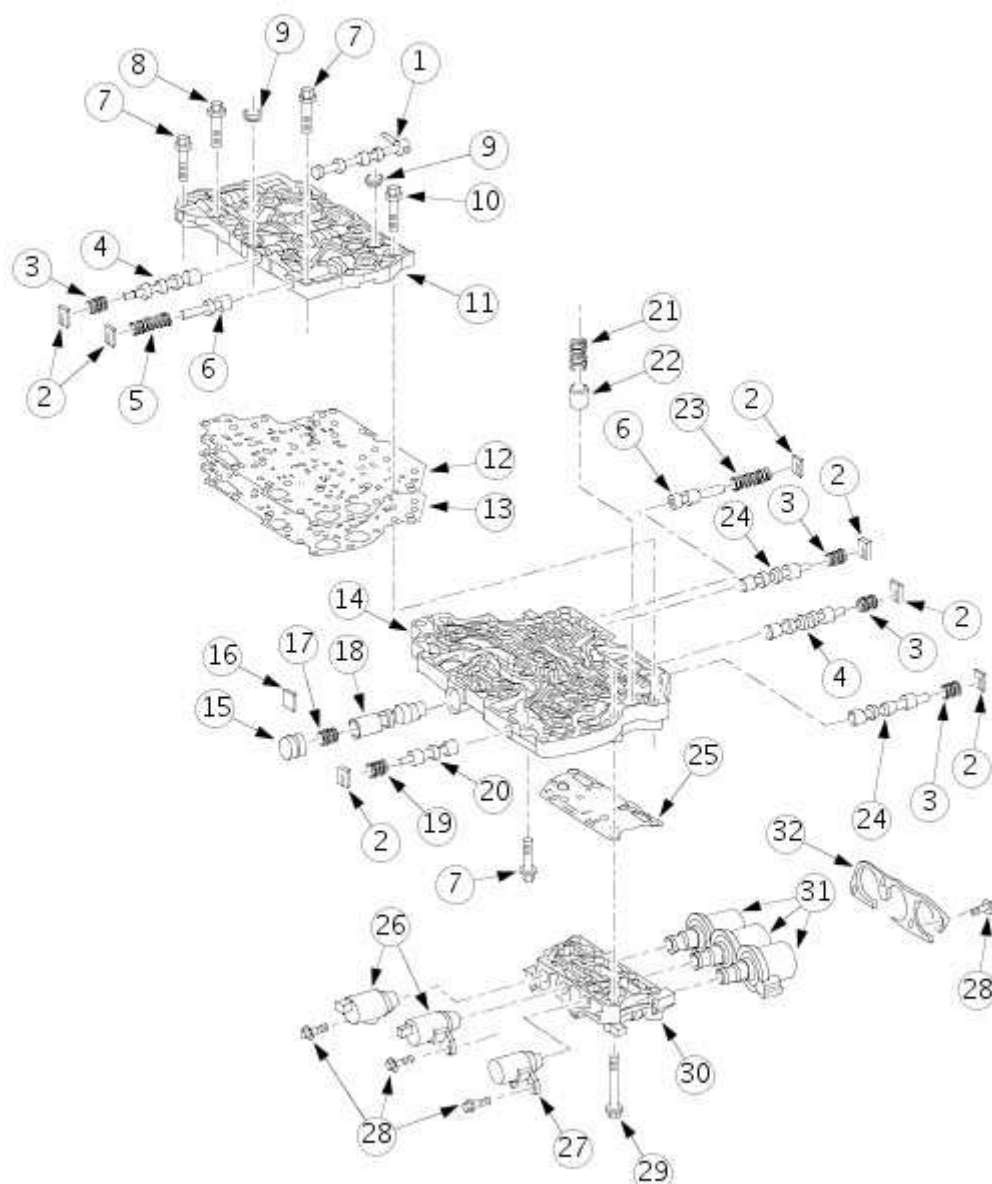
Položka	Popis
1	Pojistný kroužek - spojka pro jízdu vzad
2	Sestava zadního centrálního ozubeného kola
3	Sestava tlačného ložiska - zadní centrální kolo
4	Sestava náboje spojky pro přímý záběr
5	Pojistný kroužek
6	Přítlačný kotouč - spojka pro jízdu vpřed / spojka pro přímý záběr (1 každá)
7	Sestava třecího kotouče - spojka pro jízdu vpřed (4 ks) / spojka pro přímý záběr (3 ks)
8	Ocelový talíř - spojka pro přímý záběr (3)
9	Pojistný kroužek - DC vyvážený píst
10	Vyvažovací píst spojky pro přímý záběr
11	

		Sestava zpětné pružiny pístu - spojka pro jízdu vpřed / spojka pro přímý záběr
12		Sestava pístu - spojka pro přímý záběr
13		Sestava tlačného ložiska - spojka pro přímý záběr
14		Sestava válečků - spojka pro přímý záběr
15		Pojistný kroužek - spojka pro jízdu vzad (volitelný)
16		Přítlačný kotouč - spojka pro jízdu vzad
17		Ocelový talíř - spojka pro jízdu vzad (2)
18		Sestava třecího kotouče - spojka pro jízdu vzad (2)
19		Pružný odstřikovací kroužek - spojka pro jízdu vzad
20		Pružný pojistný kroužek - spojka pro jízdu vzad
21		Zpětná pružina pístu - spojka pro jízdu vzad
22		Sestava pístu - spojka pro jízdu vzad
23		Sestava válce - brzda středního stupně a rychloběhu
24		Sestava pásu - brzda středního stupně a rychloběhu

Sestava hlavního ovládání

Číslo dílu

-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-



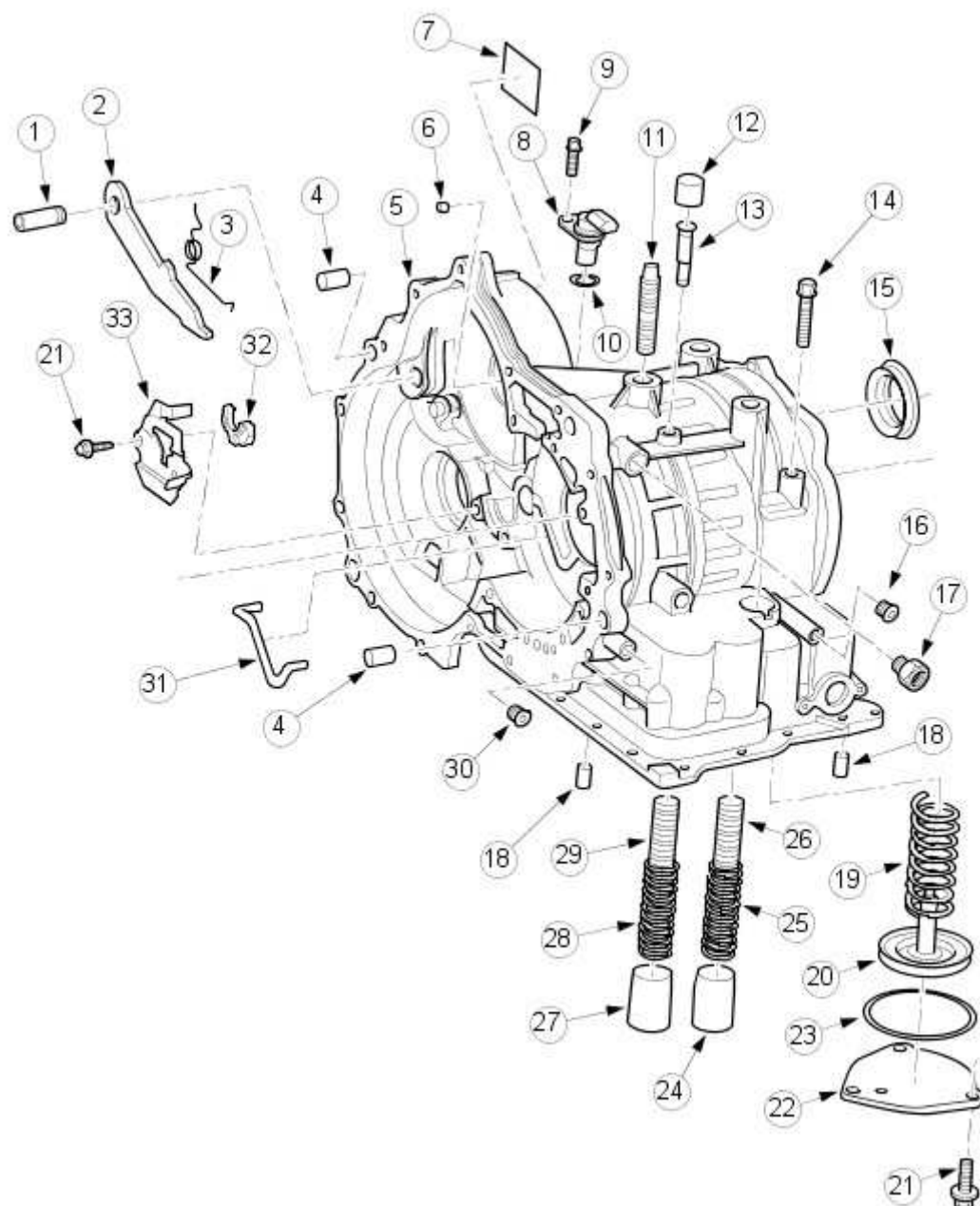
TIE0018307

Položka	Popis
1	Sestava ventilu - ruční ovládání
2	Destička - pružný pojistný kroužek (7)
3	Pružina - regulace obtoku spojky (4)
4	Ventil - regulace obtoku spojky (2)
5	Pružina - modulační ventil
6	Ventil - modulátor tlaku v potrubí (a bezpečnostní ventil měniče) (2)
7	Šroub M6 x 50 (3)
8	Šroub M6 x 63 (5)
9	Těsnění - těleso ventilu
10	Šroub M6 x 60 (5)
11	Těleso - horní regulační ventil
12	Sestava desky a těsnění - těleso regulačního ventilu

13	Těsnění - těleso regulačního ventilu
14	Těleso - dolní regulační ventil
15	Zarážka - hlavní regulační ventil
16	Zadržovací destička - hlavní regulační ventil
17	Pružina - hlavní regulační ventil tlaku převodového oleje
18	Ventil - hlavní regulační ventil tlaku převodového oleje
19	Pružina - elektromagnetický regulační ventil
20	Ventil - elektromagnetický regulační ventil
21	Pružina - akumulátor servomechanizmu středního stupně
22	Píst - akumulátor servomechanizmu středního stupně
23	Pružina - regulační ventil měniče
24	Ventil - ovládání blokování a řazení 3-4 (2)
25	Těsnění - těleso elektromagnetického ventilu
26	Elektromagnetický ventil - řízení řazení (2)
27	Sestava elektromagnetického ventilu - elektronická regulace tlaku
28	Šroub M6 x 12 (7)
29	Šroub M6 x 14 (2)
30	Těleso - elektromagnetický ventil tlaku škrticí klapky
31	Sestava elektromagnetického ventilu - řízení řazení (3)
32	Držák - elektromagnetický ventil řízení řazení H/DWN

Sestava skříně

-
-

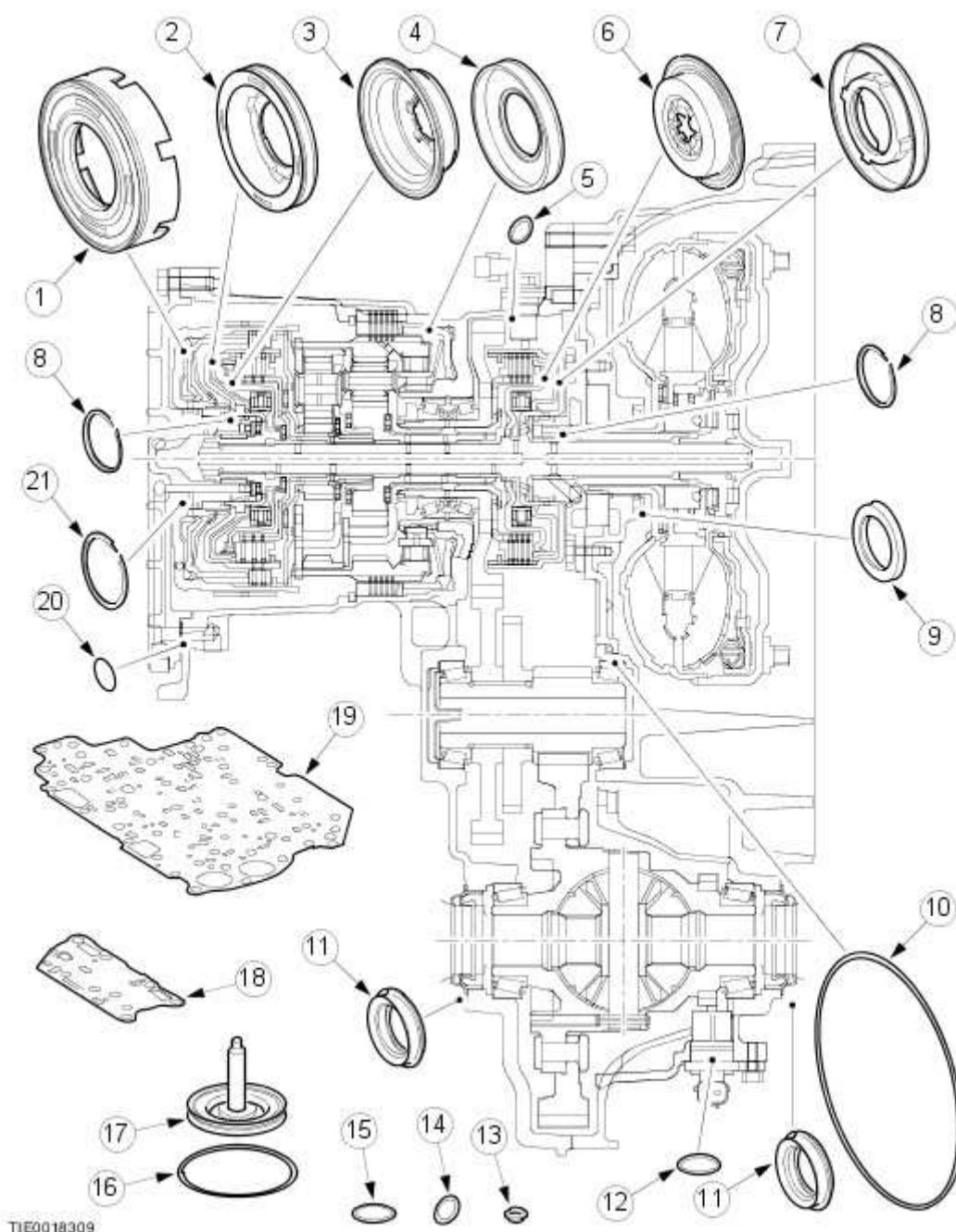


TIE0018278

Položka	Popis
1	Hřídel parkovací západky
2	Západka parkovací brzdy
3	Zpětná pružina západky
4	Spojovací kolík skříně
5	Skříň
6	Zátka otvoru skříně
7	Servisní a identifikační štítek
8	Snímač TSS
9	Šroub M6-1 x 20
10	O-kroužek
11	Čep skříně
12	Pryžová ventilační čepička

13		Odvětrávací trubka
14		Kotevní čep rychloběžné brzdy
15		Těsnění diferenciálu
16		Zástrčka 1/8-27
17		Konektor 1/4 x 5/8 x 22,9
18		Spojovací kolík skříně
19		Vratná pružina pístu servopohonu
20		Sestava těsnění a pístu servopohonu brzdy středního stupně a rychloběhu
21		Šroub M6-1 x 20
22		Kryt servopohonu pásové brzdy středního stupně a rychloběhu
23		Těsnění krytu servopohonu brzdy středního stupně a rychloběhu
24		Píst akumulátoru řazení N/D
25		Vnější pružina akumulátoru řazení N/D
26		Vnitřní pružina akumulátoru řazení N/D
27		Píst akumulátoru řazení 1-2
28		Vnější pružina akumulátoru řazení 1-2
29		Vnitřní pružina akumulátoru řazení 1-2
30		Zátka potrubí
31		Dopravní olejové potrubí
32		Ovládání spouštění parkovací západky
33		Destička spouštění parkovací západky

Těsnění, kroužky a těsnění

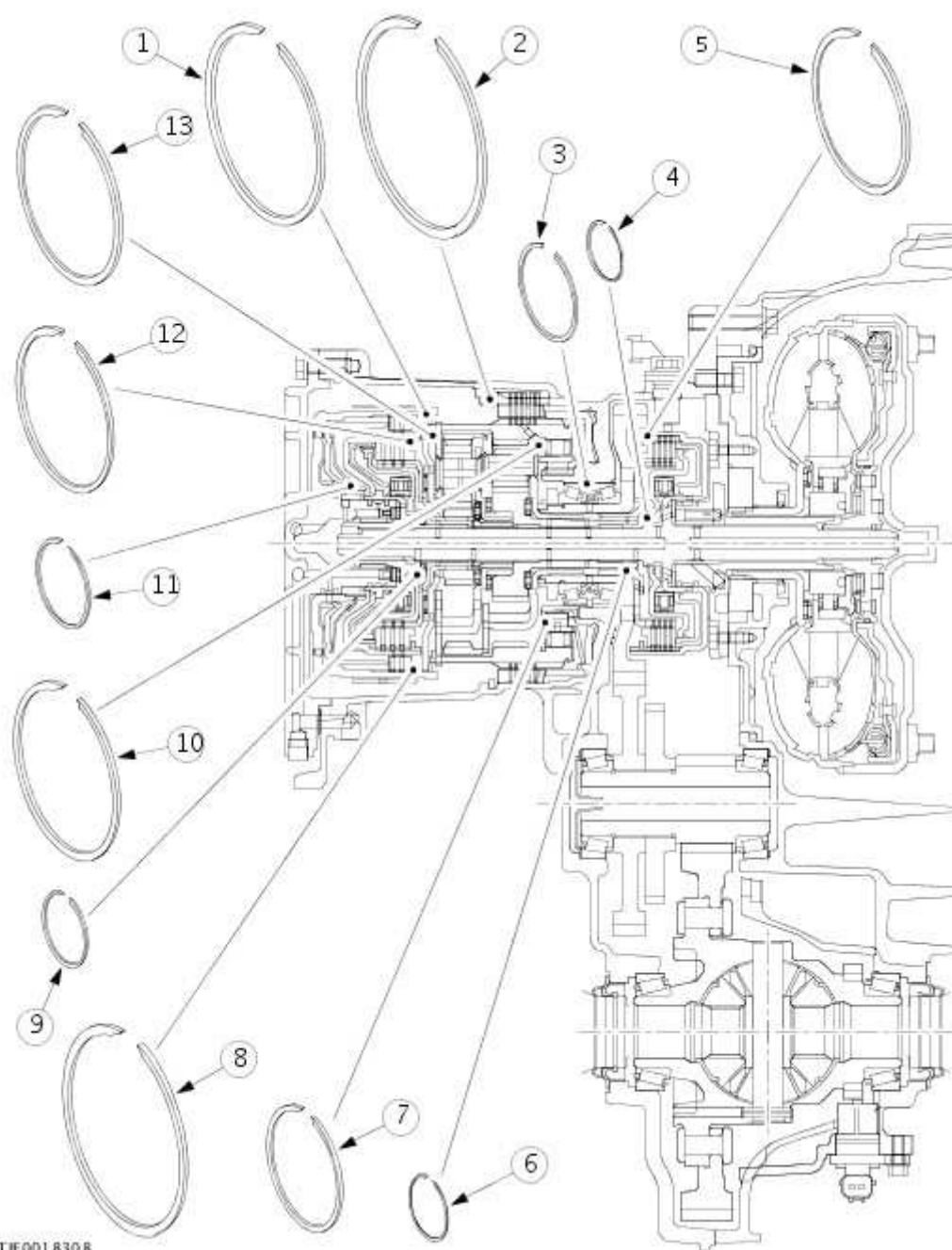


TIE0018309

Položka	Popis
1	Sestava pístu - spojka pro jízdu vzad
2	Sestava pístu - spojka pro přímý záběr
3	Vyvažovací píst - spojka pro přímý záběr
4	Píst - spojka nízkého rychlostního stupně a pro jízdu vzad
5	O-kroužek - snímač otáček turbíny
6	Vyvažovací píst - spojka převodů automatické převodovky pro jízdu vpřed
7	Sestava pístu - spojka převodů automatické převodovky pro jízdu vpřed
8	Těsnění - válcové, spojka pro jízdu vpřed a spojka pro přímý záběr (4)
9	Sestava těsnění - čerpadlo převodového oleje
10	Těsnění - čerpadlo převodového oleje
11	Sestava těsnění - diferenciál

12	O-kroužek - snímač výstupních otáček
13	Těsnění - těleso ventilu (2)
14	Těsnění - ruční hřídel - olej (2)
15	Těsnění - olejový filtr
16	Těsnění - kryt servomechanizmu rychloběhu
17	Píst a sestava těsnění - servomechanizmus středního stupně a rychloběhu
18	Těsnění - těleso elektromagnetického ventilu
19	Těsnění - těleso regulačního ventilu
20	Těsnění - krytka (2)
21	Těsnění - spojka pro jízdu vzad (2)

Pojistné kroužky

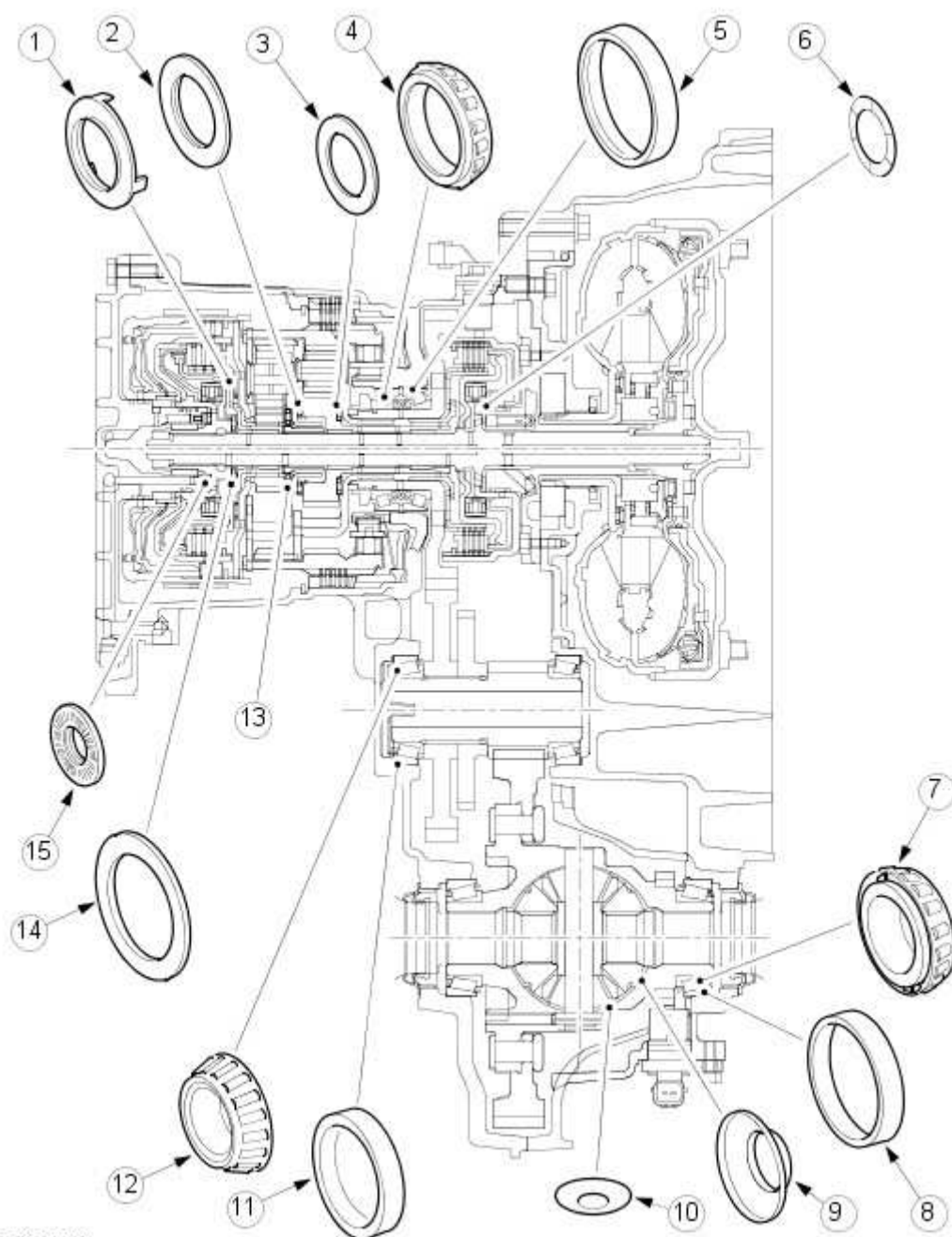


TIE0018308

Položka	Popis
1	Kroužek - pojistný, spojka pro jízdu vzad

2		Kroužek - pojistný, spojka nízkého rychlostního stupně a pro jízdu vzad (vybrané lícování)
3		Kroužek - pojistný kroužek konečného náhonu
4		Kroužek - vyvažovací píst spojky pro jízdu vpřed
5		Kroužek - pojistný, spojka pro jízdu vpřed / spojka pro přímý záběr (vybrané lícování)
6		Kroužek - pojistný, přední centrální kolo
7		Kroužek - spodní OWC - pojistný
8		Kroužek - pojistný, spojka pro jízdu vzad (vybrané lícování)
9		Kroužek - pojistný, DC vyvážený píst
10		Kroužek - upevňovací, spojka pro jízdu vpřed / spojka pro přímý záběr planet
11		Kroužek - spojka pro jízdu vzad, pružný pojistný kroužek
12		Kroužek - upevňovací, spojka pro jízdu vpřed / spojka pro přímý záběr (vybrané lícování)
13		Kroužek - pojistný, sestava zadních planet

Ložiska, pouzdra a přítlačné podložky



TIE0018310

Položka	Popis
1	Sestava ložiska - zadní centrální kolo, přítlačné č. 3
2	Sestava ložiska - přední centrální kolo, přítlačné č. 5
3	Sestava ložiska - přední unašeč planetových kol, přítlačné č. 6
4	Sestava kuželů a válečků - ložisko vstupního hřídele (2)
5	Manžeta - ložisko vstupního hřídele (2)
6	Podložka - přítlačná, držák čerpadla převodového oleje
7	Sestava kuželů a válečků - ložisko diferenciálu (2)
8	Manžeta - ložisko diferenciálu (2)
9	Podložka - přední náprava, strana diferenciálu (2)
10	Podložka - přítlačná, přední náprava, ložisko diferenciálu (2)
11	Manžeta - válečkové ložisko přenosového hřídele (2)
12	- Sestava kuželů a válečků - přenosový hřídel (2)
-	-

13	-	Sestava ložiska - zadní přítlačný unašeč planetových kol č. 4
14	-	Sestava ložiska - zadní centrální kolo, přítlačné č. 2
15	-	Sestava ložiska - spojkový válec pro přímý záběr, přítlačné č. 1

Výběr převodových stupňů

Volič převodových stupňů má šest poloh: P, R, N, D, 2, 1.

Poloha ruční páky voliče "P"

Je-li ruční páka voliče v poloze "P", není zvolen žádný rychlostní stupeň. Parkovací západka je ručně zaklěsnuta lankem ruční páky voliče a řadicím hřídelem.

Z bezpečnostních důvodů použijte při parkování vozidla vždy parkovací brzdu.

Poloha ruční páky voliče "R"

Je-li ruční páka voliče v poloze "R", je zařazena zpátečka. Zpátečka umožňuje vozidlu pohyb směrem dozadu při redukovaném převodovém poměru.

Poloha ruční páky voliče "N"

Je-li ruční páka voliče v poloze "N", není zvolen žádný rychlostní stupeň. Hnací ústrojí není v záběru, takže se kola mohou volně otáčet.

Vozidlo je možno nastartovat v poloze NEUTRAL.

Poloha ruční páky voliče "D"

Je-li ruční páka voliče v poloze "D" a není-li stisknut spínač O/D, umožňuje regulace převodovky volbu všech rychlostních stupňů. Je-li stisknut spínač O/D, není možno přeřadit na 4. rychlostní stupeň nebo převodovka podřadí na 3. rychlostní stupeň.

Poloha ruční páky voliče "1"

Je-li ruční páka voliče v poloze "1", je zvolen pouze první rychlostní stupeň. Navíc k jednosměrné spojce 1. rychlostního stupně zavře regulace převodovky brzdu zpátečky, aby se při jízdě s uvolněným pedálem akcelérátoru uplatnil efekt brzdění motorem.

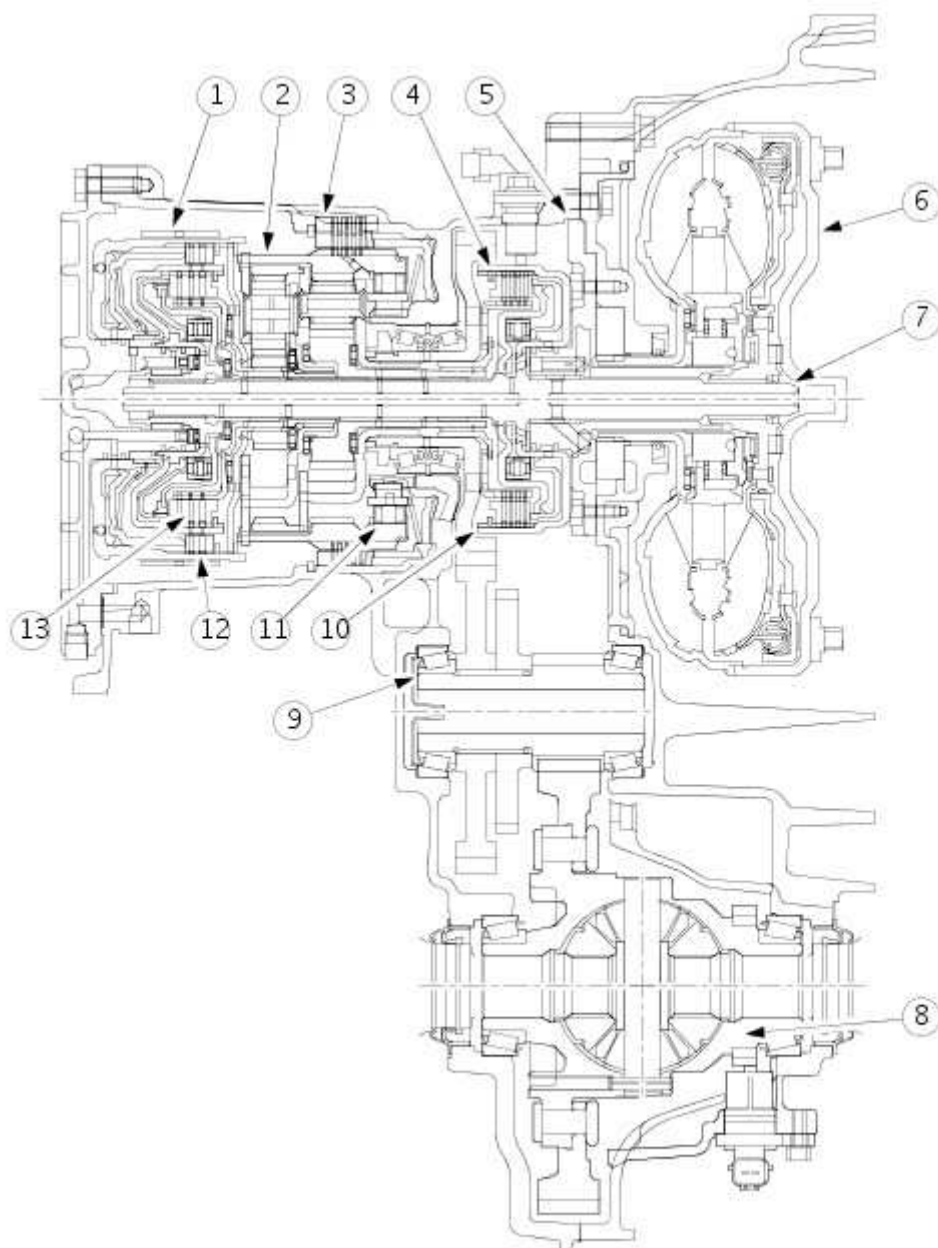
Je-li ruční páka voliče posunuta do polohy "1" při rychlosti, která je příliš vysoká pro 1. převodový stupeň, regulace převodovky umožní pouze přeřazení směrem dolů, jakmile je dosaženo odpovídající rychlosti vozidla.

Poloha ruční páky voliče "2"

Je-li ruční páka voliče v poloze "2", je zvolen pouze 2. rychlostní stupeň. Regulace převodovky neumožní přeřazení na 1. rychlostní stupeň.

Je-li ruční páka voliče posunuta do polohy "2" při rychlosti, která je příliš vysoká pro 2. převodový stupeň, regulace převodovky umožní pouze přeřazení směrem dolů, jakmile je dosaženo odpovídající rychlosti vozidla.

Přehled konstrukce a funkcí



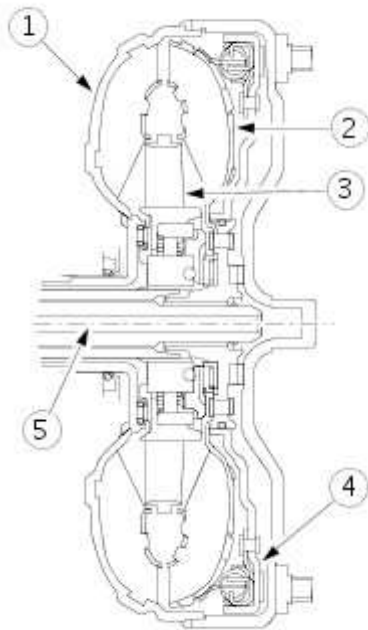
TIE0018312

Položka	Popis
1	Pásová brzda pro střední rychlostní stupeň a rychloběh
2	Přední ozubený věnec soustavy planetových kol
3	Spojka nízkého rychlostního stupně / pro jízdu vzad
4	Spojka pro jízdu vpřed
5	Držák čerpadla převodového oleje a statoru
6	Měnič točivého momentu
7	Vstupní hřídel převodovky
8	Diferenciál
9	Sestava přenosového hřídele
10	Ozubené kolo konečného přenosu náhonu
11	Jednosměrná spojka nízkého převod. stupně
12	Spojka pro jízdu vzad

13

Přímá spojka

Měníč točivého momentu a blokovací spojka měniče točivého momentu



ELE0008101

Položka	Popis
1	Skříň měniče a oběžné kolo
2	Turbína
3	Stator
4	Blokovací spojka měniče točivého momentu
5	Vstupní hřídel převodovky

Měníč točivého momentu hydraulicky přenáší točivý moment motoru na vstupní hřídel převodovky.

Stator zvyšuje moment přenášený na vstupní hřídel (rozdíl mezi otáčkami oběžného kola a turbíny je asi 85 %).

Stator je vyroben ze syntetické pryskyřice, aby se snížila jeho hmotnost.

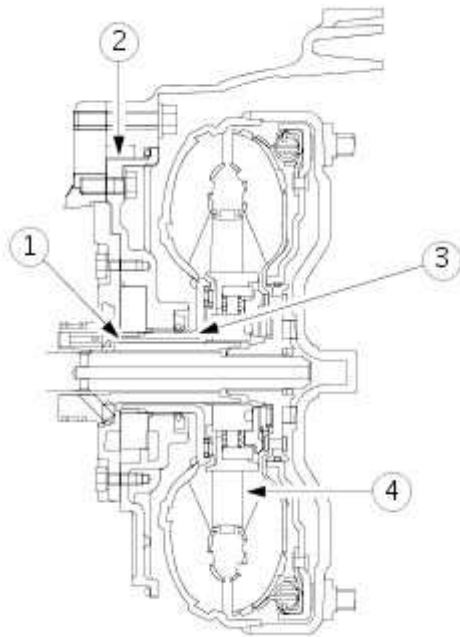
Aby se zvýšila účinnost automatické převodovky, má měnič momentu aplikační spojku. Když je blokovací spojka měniče točivého momentu vypnuta, točivý moment je přenášen přímo z klikového hřídele přes skříň měniče točivého momentu na vstupní hřídel převodovky.

Spojka měniče točivého momentu je při jízdě na 3. a 4. rychlostní stupeň hydraulicky přitlačována modulem PCM, a to pomocí elektromagnetických ventilů v tělese ventilů. Přítlak závisí na poloze škrticí klapky, rychlosti jízdy a poloze ruční páky voliče.

Držák čerpadla oleje a statoru

Číslo dílu

-
-



TIE0008102

Položka	-	Popis
1	-	Úchyt statoru
2	-	Čerpadlo převodového oleje
3		Náboj oběžného kola měniče
4		Stator

Olejové čerpadlo je čerpadlo se srpovitým kolem a je poháněno přímo z klikového hřídele pomocí unašečů na náboji oběžného kola měniče. Olejové čerpadlo je ke skříni převodovky přišroubováno.

Držák statoru je součástí olejového čerpadla. Pera na držáku vymezují a drží polohu statoru měniče.

Planetová soukolí

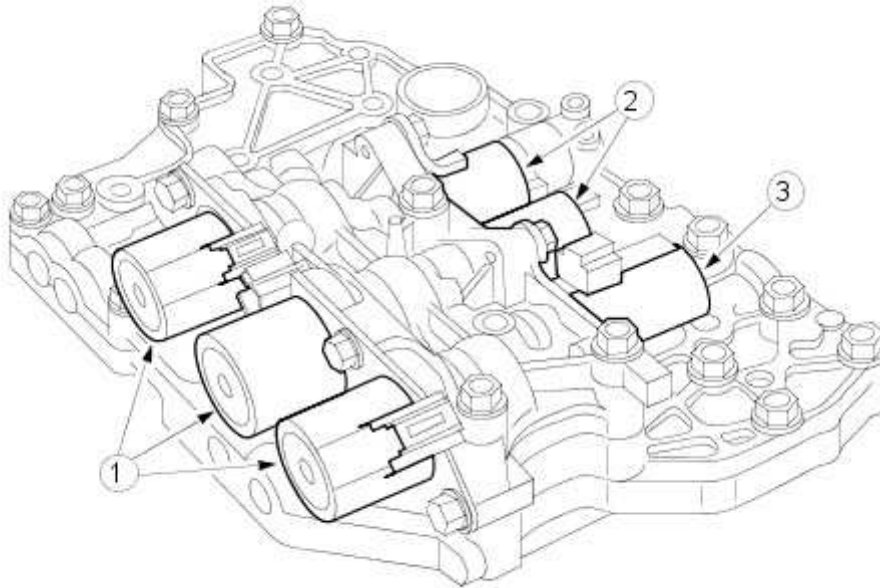
Jednotlivé převodové stupně jsou přeřazovány pomocí dvou planetových soukolí připojených za sebou.

Spojky a pásové brzdy

Jednotlivé polohy jsou voleny pomocí čtyř vícelamelových spojek, pásové brzdy a válečkové jednosměrné spojky.

Součásti jsou ovládány modulem PCM přes elektromagnetické ventily modulace šířkou pulzu (PWM).

Těleso ventilu



ELE0008103

Položka	Popis
1	Elektromagnetické ventily PWM
2	Řadicí elektromagnetické ventily (vyp/zap)
3	Hlavní regulační ventil (elektromagnetický ventil s kolísající silou - VFS)

Ventilové těleso obsahuje šest elektromagnetických ventilů:

- Tři elektromagnetické ventily PWM (elektromagnetické ventily s modulací šířkou pulzu),
- dva řadicí elektromagnetické ventily (vyp/zap),
- jeden hlavní regulační ventil (elektromagnetický ventil s kolísající silou).

Do jednotlivých spojek a pásových brzd je přiváděn tlak z elektromagnetických ventilů PWM a z řadicích elektromagnetických ventilů (zap/vyp) a tím jsou řazeny jednotlivé převodové stupně.

Elektromagnetické ventily PWM umožňují přímé spouštění spojek a pásových brzd, což zajišťuje extrémně plynulé přeřazování převodových stupňů díky přesné regulaci tlaku.

Řadicí elektromagnetické ventily (zap/vyp) otvírají hydraulický obvod ke spojkám a pásovým brzdám, což snižuje počet potřebných modulačních ventilů.

Hlavní regulační ventil (elektromagnetický ventil s kolísající silou) zajišťuje, aby za všech provozních podmínek byl k dispozici dostatečný hydraulický tlak.

Elektromagnetické ventily PWM 1-3

Elektromagnetické ventily PWM 1, 2 a 3 regulují tlak ve spojkách a pásových brzdách.

Řadicí elektromagnetické ventily (vyp/zap) 1 a 2

Řadicí elektromagnetické ventily (vyp/zap) otvírají různé olejové kanálky v tělese ventilu a směřují tlak do jednotlivých spojek a pásových brzd.

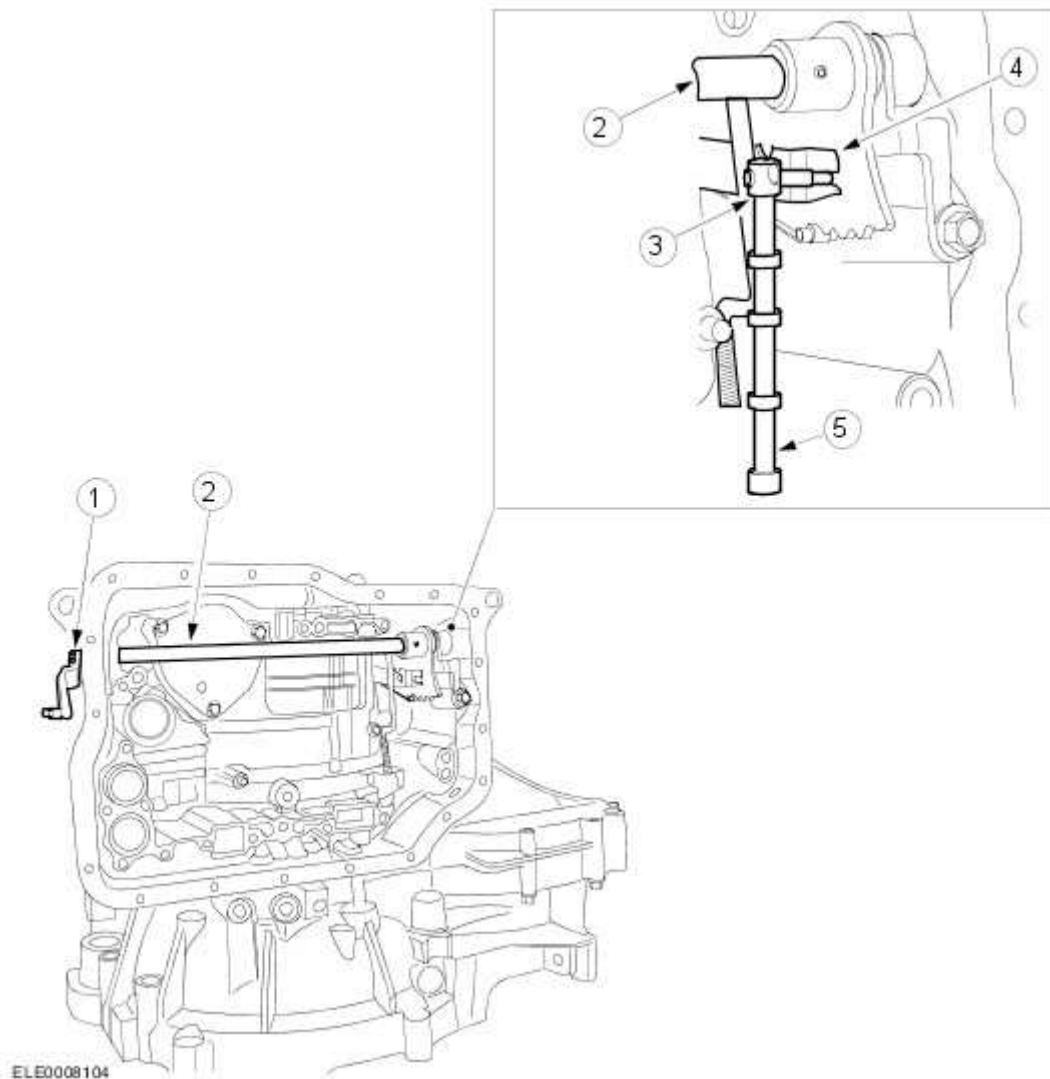
Řadicí elektromagnetické ventily jsou potřebné pro přímé spouštění jednotlivých spojek a pásových brzd.

Hlavní regulační ventil

Hlavní regulační ventil (elektromagnetický ventil s kolísající silou) reguluje požadovaný tlak v hlavním potrubí pro jednotlivé převodové stupně.

Tlak v hlavním potrubí je regulován v závislosti na aktuálním zatížení motoru.

Vnitřní řadicí mechanismus



Položka	Popis
1	Páka na mechanickém hřídeli
2	Mechanický hřídel
3	Zaklesávací páka parkovací západky automatické převodovky
4	Sestava páky a držáku
5	Ruční ventil (ve skříni ventilu, která není zobrazena)

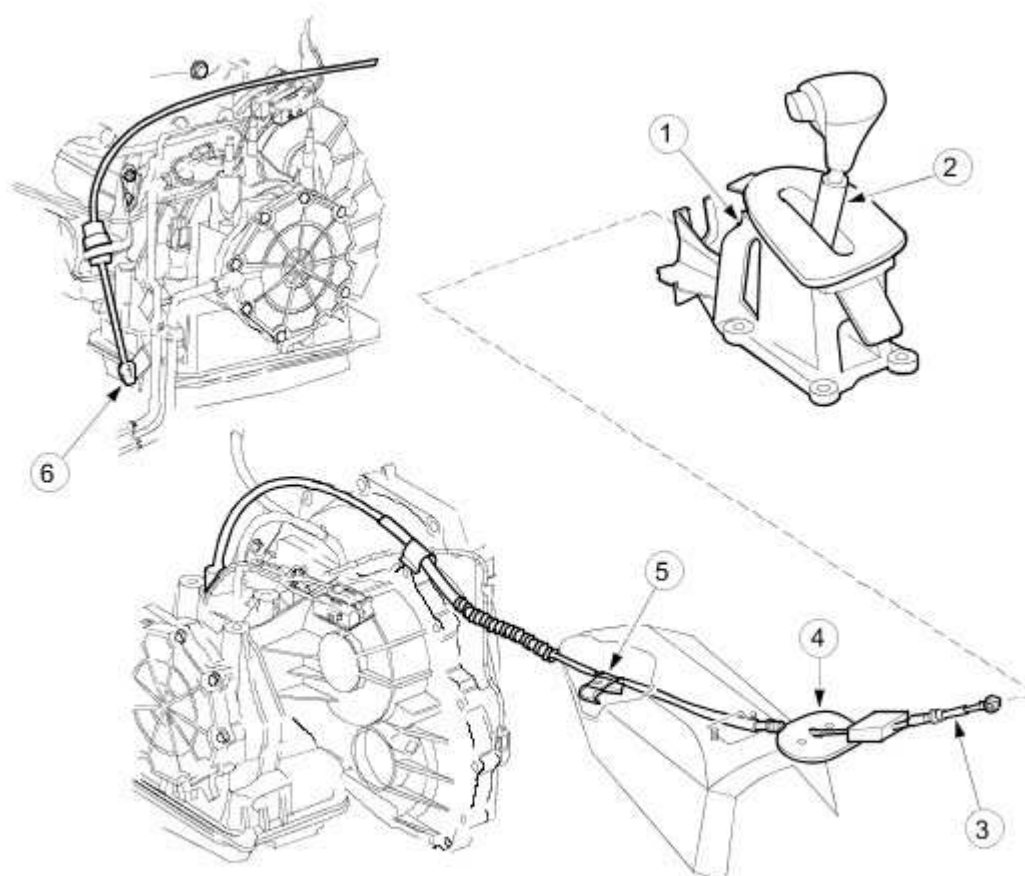
Řadicí páka je upevněna na čtvercové ploše na mechanickém hřídeli. Axiální pohyb lanka páky voliče se mění na rotační pohyb mechanického hřídele.

V převodovce mechanický hřídel obsluhuje zasouvací páku parkovací západky a spouštěcí páku ručního ventilu.

Ruční ventil je ventil obsluhovaný pouze ručně a pohybuje se s ním pomocí spouštěcí páky ve skříni ventilu.

Ruční ventil zajišťuje funkce v průběhu nouzového provozu hydrauliky.

Externí řadicí mechanismus



ELE0008105

Položka		Popis
1		Sestava páky voliče
2	Číslo dílu	Páka voliče
3		Lanko páky voliče
4		Průvlačka
5	-	Spona
6	-	Páka na řadicím hřídeli

Konec mechanického lanka páky voliče na straně převodovky je připojen ke kuličce na páce mechanického hřídele.

Úchyty lanka jsou připevněny na skříni převodovky a k držáku páky voliče.

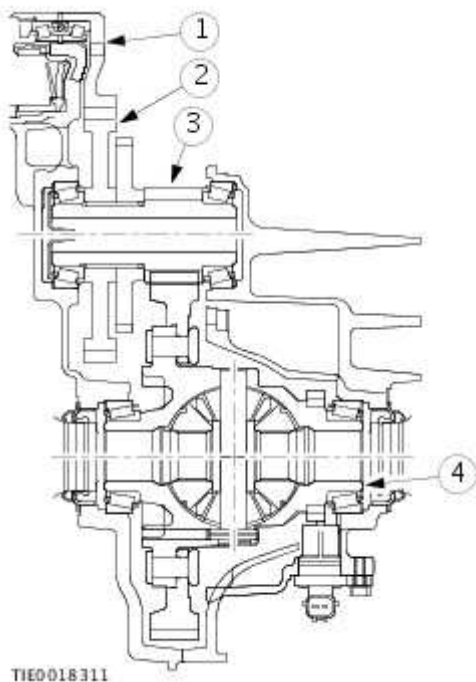
Seřizovač mechanického lanka páky voliče je umístěn na plášti na straně převodovky.

Konec mechanického lanka páky voliče je připojen sponou ke kuličce.

Střední převodový stupeň a sestava rozvodovky

-

-



Položka	Popis
1	Vstupní ozubené kolo rozvodovky
2	Vstupní ozubené kolo přenosového hřídele
3	Výstupní ozubené kolo přenosového hřídele
4	Diferenciál

Ozubené kolo náhonu rozvodovky je drážkami připojeno k unašeci planetových kol předního planetového soukolí a pohání vstupní ozubené kolo přenosového hřídele ozubeného kola středního stupně.

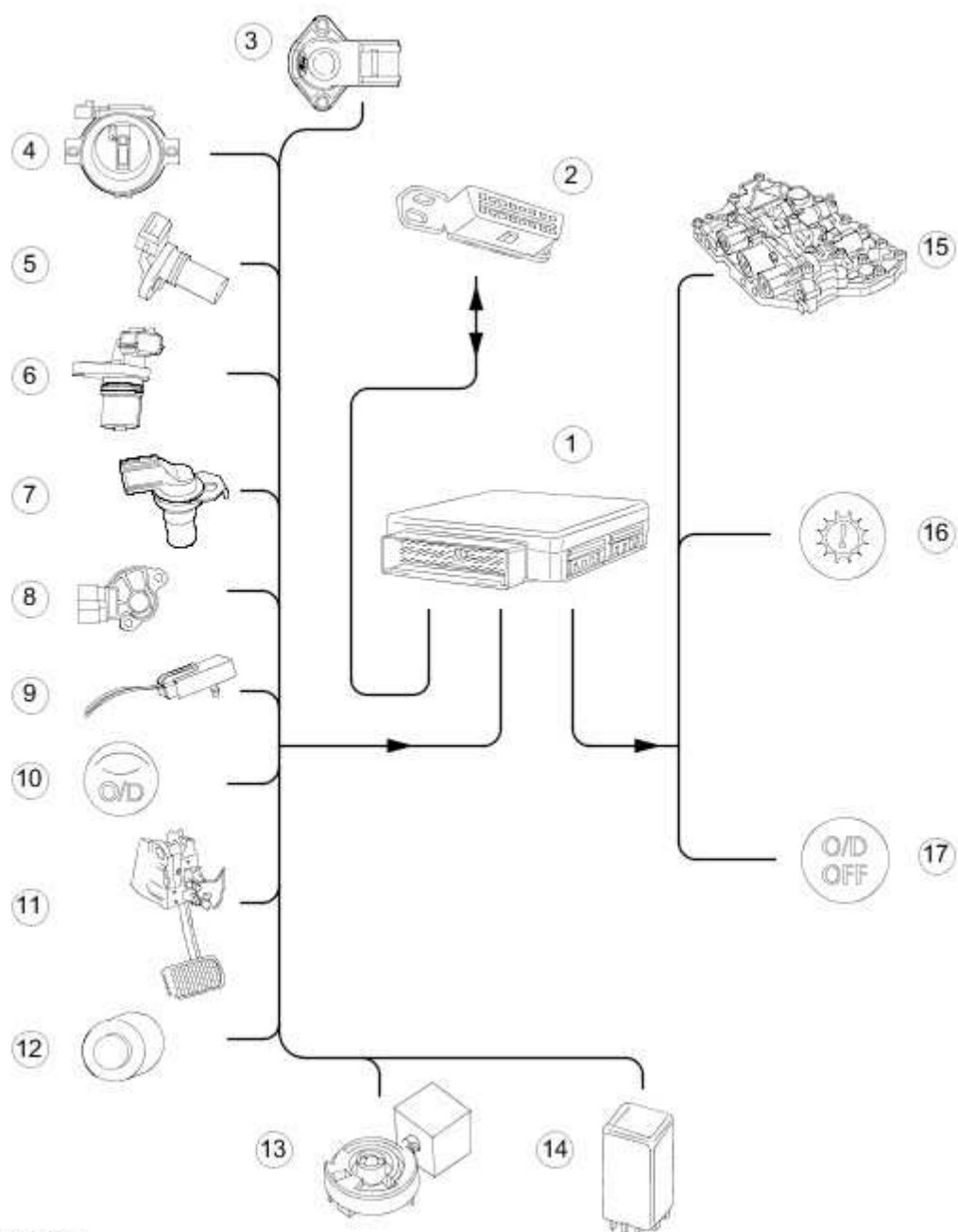
Výstupní ozubené kolo přenosového hřídele středního stupně pohání sestavu rozvodovky.

Točivý moment je přenášen k hnacím hřídelům přes sestavu rozvodovky.

Diferenciál vyrovnává rozdíly v rychlosti otáčení hnacích hřídelů.

Střední převodový stupeň je konstruován tak, že poměr konečného náhonu může být přizpůsoben různým požadavkům, je-li automatická převodovka používána s různými motory.

Přehled řízení převodovky

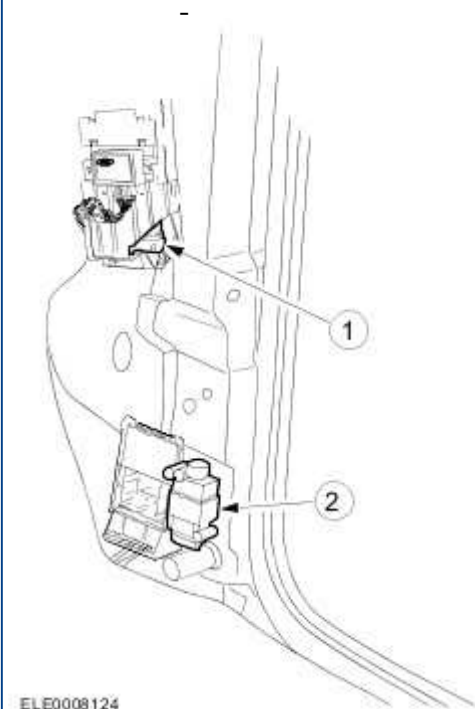


TIE0026124

Položka	Popis
1	Jednotka EEC V PCM
2	Diagnostický konektor (DLC)
3	Snímač polohy škrticí klapky (TP)
4	Snímače hmotnosti průtoku nasávaného vzduchu (MAF) a teploty nasávaného vzduchu (IAT)
5	Snímač polohy klikového hřídele (CKP)
6	Snímač otáček výstupního hřídele (OSS)
7	Snímač otáček hřídele turbíny (TSS)
8	Snímač rozsahu převodovky (TR)
9	Snímač teploty převodového oleje (TFT)
10	Spínač rychloběhu (O/D)
11	Spínač brzdového světla
12	Blokovací ventil řazení páky voliče

13	-	Blokovací elektromagnetický ventil klíčku zapalování
14	-	Relé klimatizace
15	-	Elektromagnetické ventily ve ventilovém tělese
16	-	Výstražná svítlna motoru v přístrojové desce
17	-	Indikátor O/D v přístrojové desce

Rídicí modul pohonu (PCM)



Položka	Popis
1	Jednotka EEC V PCM
2	Bezpečnostní uzavírací palivový ventil (IFS)

Modul PCM je umístěn pod panelem obložení na pravém sloupku A.

U vozidel s automatickou převodovkou řídí modul EEC V PCM kromě systému řízení motoru i převodovku. V tomto případě se používá modul se 104 kolíky.

Modul PCM vyhodnocuje příchozí signály z jednotlivých snímačů a spouští elektromagnetické ventily ve ventilovém tělese převodovky přímo v závislosti na provozním stavu.

Diagnostické kontroly je na převodovce možno provádět přes diagnostický konektor (DLC), který je nad centrální rozvodnou skříňkou (CJB).

Nouzový provozní program

Pokud není možno kvůli poruše určitých signálů zaručit správné přeřazování, modul PCM se přepne na nouzový provozní program.

Řidič je o spuštění nouzového provozního programu informován rozsvícením výstražné svítilny motoru na přístrojové desce.

Tím je zabezpečeno pokračování jízdy za následujících omezených podmínek:

- maximální tlak v hlavním potrubí,
- 3. převodový stupeň, je-li ruční páka voliče v polohách "D", "2" a "1", bez použití blokovací spojky měniče točivého momentu,
- zpátečka, je-li ruční páka voliče v poloze "R".

Elektronická synchronizace řízení řazení (ESSC)

Ovládání řazení

V průběhu řazení jsou určité prvky vypínány a jiné spouštěny. V ideálním stavu probíhá tento proces současně (synchronizovaně), aby se zabránilo trhavému řazení.

Doba trvání řazení musí zůstat ve stanovených mezích.

Je-li řazení regulováno konvenčním způsobem, zvýší se tlak a v řadicích prvcích se nastaví a definují redukce pro ideální podmínky (synchronizované řazení).

Protože neexistuje žádný způsob, jak ovlivnit regulaci v případě různých stupňů opotřebení řadicích prvků, může se stát, že po delším používání převodovky sice vzroste tlak, ale redukce již nebudou synchronní.

Následkem předčasné redukce tlaku v prvku, který měl být vypnut, je nechtěný nárůst otáček hřídele turbíny, protože prvek, který měl být zapnut, není schopen přenášet vstupní točivý moment.

Následkem opožděné redukce tlaku v prvku, který měl být vypnut, je nechtěný pokles otáček hřídele turbíny, protože oba řadicí prvky přenášejí vstupní točivý moment. V průběhu procesu je točivý moment přenášen do skříně převodovky přes vnitřní uzavření.

V obou případech bude v průběhu řazení cítit šubnutí.

Opotřebení řadicích prvků vede navíc k prodloužení řazení. Proto u převodovky s vyšším počtem najetých kilometrů trvá řazení déle.

Ovládání řazení s ESSC

U automatické převodovky 4F27E je použita elektronická synchronizace řízení řazení (ESSC).

ESSC monitoruje řazení a je schopna je přizpůsobit stupni opotřebení řadicích prvků v průběhu životnosti převodovky.

Toho je možno dosáhnout proto, že řadicí prvky jsou spouštěny pomocí modulačních ventilů.

Systém monitoruje dobu řazení a sleduje, zda jsou řazení synchronizována.

Pokud modul PCM zjistí odchylku od uložených hodnot doby řazení a synchronizace řazení, vzroste podle toho tlak nebo je naopak upravena redukce.

Snímač polohy škrticí klapky (TP)

Snímač TP je umístěn na tělese škrticí klapky.

Tento snímač poskytuje modulu PCM informace o poloze škrticí klapky.

Dále také sleduje rychlost ovládání škrticí klapky.

Modul PCM používá signály kromě jiného i pro následující funkce:

- ke stanovení časování řazení,
- k regulaci tlaku v hlavním potrubí,
- k regulaci blokovací spojky měniče točivého momentu,
- pro kickdown.

V případě nepřítomnosti signálu TP používá řídicí modul motoru jako náhradu signály ze snímačů MAF a IAT. Tlak v hlavním potrubí se zvýší a řazení může jít více ztuha.

Snímač hmotnosti průtoku nasávaného vzduchu (MAF) a teploty nasávaného vzduchu (IAT)

Snímač MAF se nachází mezi pláštěm vzduchového filtru a sací vzduchovou trubicí, která vede k plášti škrticí klapky.

Snímač IAT je vestavěn do pláště snímače MAF.

Snímač MAF ve spojení se snímačem IAT poskytuje modulu PCM signály o primárním zatížení.

Modul PCM používá signály kromě jiného i pro následující funkce:

- k ovládání řazení,
- k regulaci tlaku v hlavním potrubí.

Pokud snímač MAF selže, jsou jako náhrada používány signály ze snímače TP.

Snímač polohy klikového hřídele (CKP)

Snímač CKP je umístěn na přírubě mezi motorem a převodovkou.

Snímač CKP je induktivní snímač, který poskytuje modulu PCM informace o počtu otáček motoru a o poloze klikového hřídele.

Signály jsou kromě jiného používány i pro následující funkce:

- k ovládání blokovací spojky měniče točivého momentu,
- ke kontrole prokluzu měniče točivého momentu,
- k regulaci tlaku v hlavním potrubí.

Za signál ze snímače CKP není k dispozici žádná náhrada. Pokud signál chybí, motor se zastaví.

Snímač otáček hřídele turbíny (TSS)

Snímač TSS je umístěn ve skříni převodovky nad vstupním hřídelem převodovky.

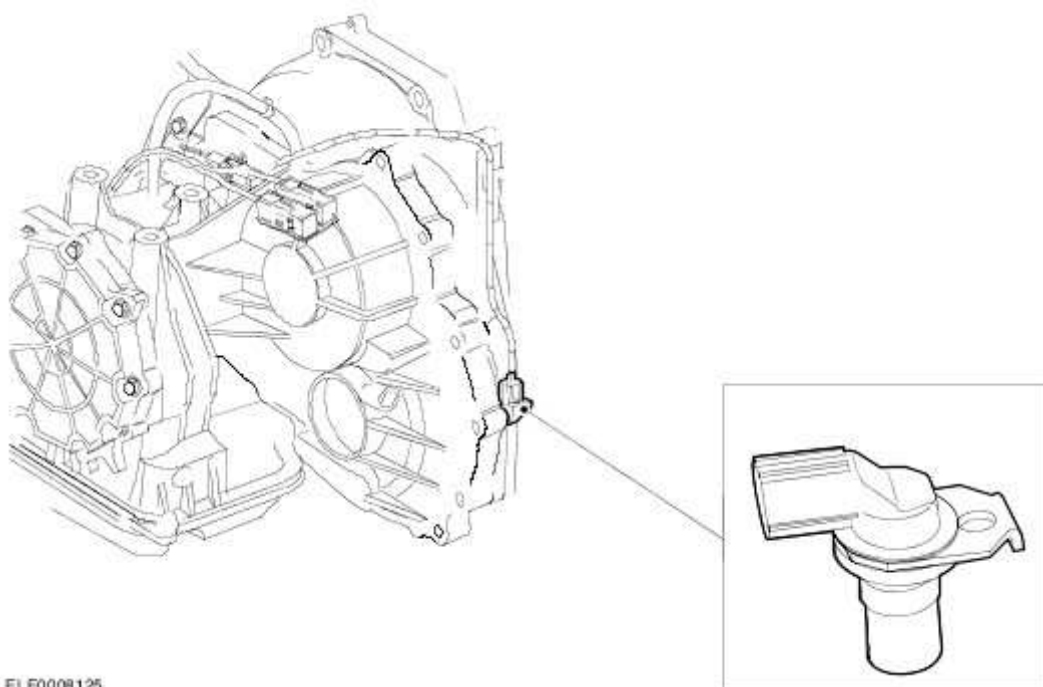
Snímač TSS je induktivní snímač, který zaznamenává rychlost rotace vstupního hřídele převodovky.

Signál je používán pro následující funkce:

- k ovládání řazení,
- k ovládání spojky měniče točivého momentu,
- ke kontrole prokluzu měniče točivého momentu.

Pokud snímač TSS selže, jsou jako náhrada používány signály ze snímače otáček výstupního hřídele (OSS).

Snímač otáček výstupního hřídele (OSS)



Snímač OSS se nachází ve skříni převodovky nad rotorem v diferenciálu.

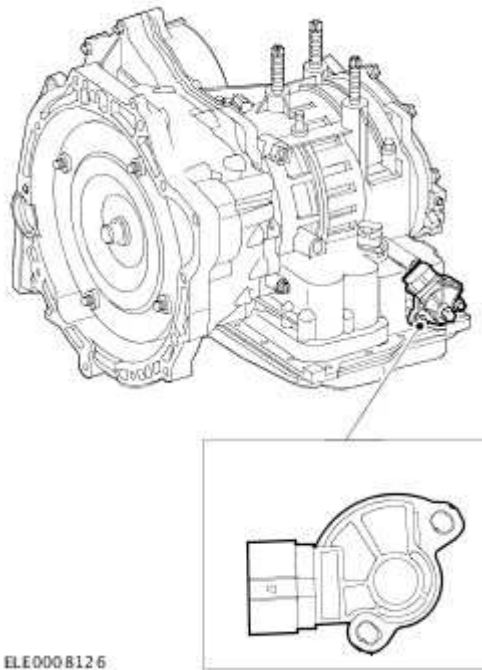
Snímač OSS je induktivní snímač, který snímá rychlost vozidla pomocí rotoru v diferenciálu.

Signály jsou kromě jiného používány i pro následující funkce:

- ke stanovení časování řazení,
- k dodávání vstupních signálů o rychlosti vozidla do modulu PCM.

Pokud snímač OSS selže, jsou jako náhrada používány signály ze snímače TSS.

Snímač rozsahu převodovky (TR)



Snímač TR je umístěn na mechanickém hřídeli na skříni převodovky.

Je-li pomocí lanka páky manuálního voliče pohybováno mechanickým hřídelem, prochází zasouvací kolík ve vnitřním kroužku snímače TR různými polohami. Signály jsou přenášeny do PCM, zpětných světlometů a blokovacího relé startování.

POZNÁMKA: Správná funkce snímače TR je zajištěna pouze tehdy, je-li lanko páky voliče správně seřízeno.

Signály ze snímače TR se používají pro následující funkce:

- ke zjišťování polohy ruční volicí páky,
- ke spuštění uzavíracího relé startéru,
- k zapnutí zpětných světel.

Za signály ze snímače TR není k dispozici žádná náhrada.

Je-li spojení přerušeno, není možno vozidlo nastartovat.

Spínač brzdového světla

Spínač polohy brzdového pedálu (BPP) je namontován na držáku brzdového pedálu.

Spíná brzdová světla a oznamuje jednotce EEC V PCM, kdy jsou použity brzdy.

Signály ze spínače brzdových světel jsou modulem PCM používány pro následující funkce:

- k vypnutí blokovací spojky měniče točivého momentu, když je stlačen brzdový pedál,
- k vypnutí zámku řazení ruční páky voliče, když je stlačen brzdový pedál při poloze páky "P".

Za signály ze spínače BPP není k dispozici žádná náhrada.

Je-li spojení se spínačem BPP přerušeno, není možno ruční páku voliče vysunout z polohy "P".

Snímač teploty převodového oleje (TFT)

Snímač TFT se nachází ve vnitřním kabelu elektroinstalace, vedoucím k elektromagnetickým ventilům v olejové vaně převodovky.

Je to odpor, který měří teplotu převodového oleje.

Informace o teplotě převodového oleje se používají v modulu PCM pro následující funkce:

- použití spojky měniče točivého momentu není povoleno, dokud se převodový olej nezahřeje na určitou teplotu,
- je bráněno zařazení 4. převodového stupně při extrémně nízkých teplotách pod bodem mrazu, dokud není dosaženo normální provozní teploty,
- pokud je teplota převodového oleje příliš vysoká, je zvolena předem nastavená fixní křivka řazení a blokovací spojka měniče točivého momentu je uzavřena na "2", "3" a "4"; rozsvítí se výstražná kontrolka převodovky. Za signál ze snímače TFT není k dispozici žádná náhrada.

Spínač rychloběhu (O/D)



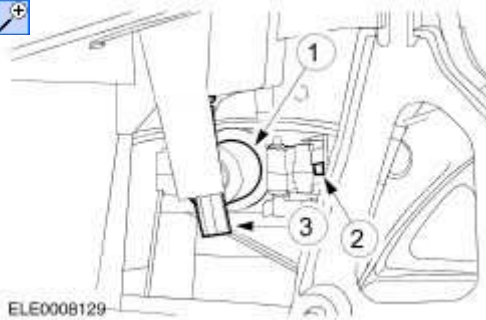
Spínač O/D přenáší signály do modulu PCM, který podle nich, je-li ruční páka voliče v poloze "D", vybere nebo potlačí 4. převodový stupeň.

Signály spínače O/D se používají pro následující funkce:

- jako vstupní signál při předávání záměrů řidiče do modulu PCM,
- k zobrazení záměrů řidiče pomocí indikátoru O/D na přístrojové desce.

Za signál ze spínače O/D není k dispozici žádná náhrada. Pokud by spínač náhodou selhal, je vždy možné přeradit na 4. rychlostní stupeň, je-li ruční páka voliče v poloze "D".

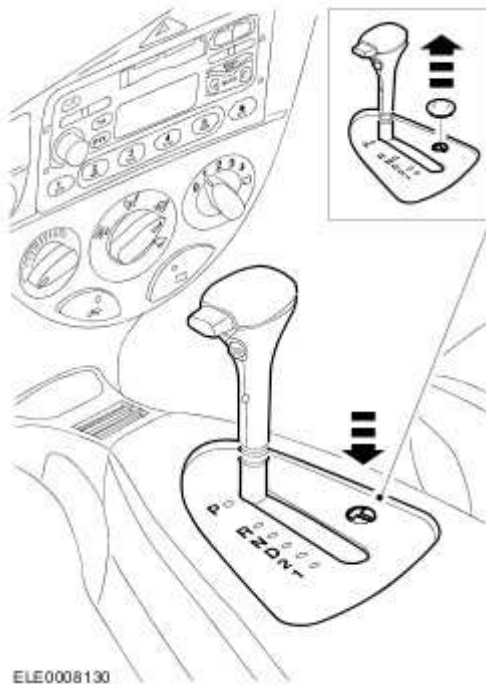
Blokovací ventil řazení ruční páky voliče



Položka	Popis
1	Elektromagnetický ventil
2	Blokovací kolík
3	Ruční uvolňovací mechanismus

Při zapnutém zapalování se blokovací elektromagnetický ventil řazení ruční páky voliče aktivuje sešlápnutím brzdy (signál ze spínače brzdových světel). Tím se odtáhne blokovací kolík, takže je možno vysunout ruční páku voliče z polohy "P".

Náhradní funkce



Pokud by signál brzdy kvůli poruše selhal, je možno provést odblokování ručně.

Je proto nutno demontovat kryt uvolňovacího mechanismu a vhodným předmětem (klíček zapalování) zatlačit do otvoru tak, až je možno ruční páku voliče vysunout z polohy "P".

POZNÁMKA: Je-li potom poloha "P" zvolena znovu, ruční páka voliče bude opět zablokována.

Klimatizační zařízení

Pokud modul PCM registruje signál kickdown (WOT, škrticí klapka otevřena na 95 %), klimatizační zařízení se maximálně na 15 sekund vypne.

Uzavírací relé startéru

Relé brání v nastartování motoru, je-li ruční páka voliče v polohách "R", "D", "2" a "1".

Relé získává informace o poloze páky voliče přímo ze snímače TR.

Blokovací elektromagnet klíčku zapalování

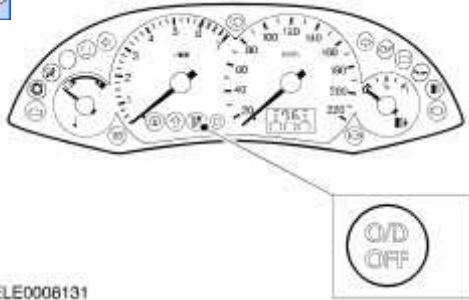
Elektromagnet je vestavěn do zámku zapalování. Je-li ruční páka voliče v poloze "P", je ukostření elektromagnetu přerušeno. Blokovací kolík pak v zámku zapalování nezapadne.

Ve všech ostatních polohách ruční páky voliče je kostřicí spojení s elektromagnetem zapojeno a blokovací kolík blokuje klíček v zámku zapalování.

Když ruční páka voliče není v poloze "P", není možné klíček zapalování ze zámku vytáhnout.

Kontrolka O/D

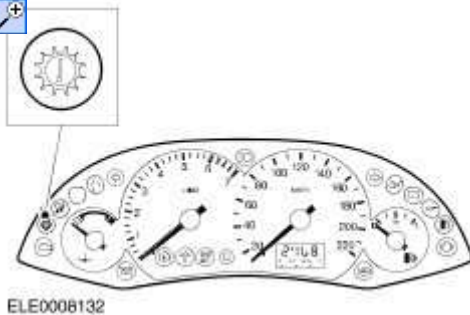
Kontrolka O/D se nachází na přístrojové desce a má zelenou barvu.



Oznamuje řidiči, že regulace převodovky brání v přeřazení na 4. převodový stupeň.

Výstražná kontrolka motoru

Výstražná svítlna motoru se nachází na přístrojové desce a má oranžovou barvu.



Její rozsvícení oznamuje řidiči, že regulace převodovky přepnula na nouzový provozní program, nebo že teplota převodového oleje je příliš vysoká.

Číslo dílu

-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-

-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-

Číslo dílu

-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-

-
-
-
-
-
-
-
-
-

Číslo dílu

-

-

-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-

Číslo dílu

-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-

-

Číslo dílu

-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-

Číslo dílu

-
-
-
-
-

Číslo dílu

-
-
-
-

Číslo dílu

-
-
-

Číslo dílu

-
-
-
-
-

Číslo dílu

-
-
-
-
-
-

Číslo dílu

-
-
-
-

Číslo dílu

-
-
-
-

-
-
-
-
-
-
-
-
-
-

-
-
-
-

Číslo dílu

-
-

Číslo dílu

-
-
-