

PŘEVODNÁ A PŘEVODOVÁ ÚSTROJÍ

Převodná a převodová ústrojí

Spojky

Jsou součástí převodných ústrojí umístěných mezi motorem a převodovkou. Spojka přenáší točivý moment a umožňuje jeho přerušování pro:

- spouštění motoru bez zátěže
- plynulé rozjetí vozidla
- volbu převodového stupně a jeho zařazení
- zastavení vozidla odpojením přenosu výkonu motoru

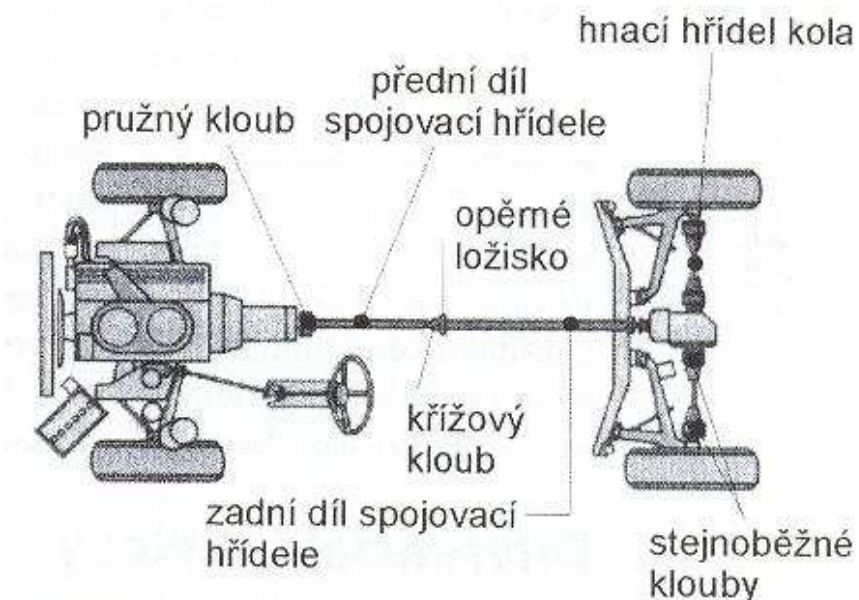
Rozdělení spojek:

Podle konstrukce

- 1) třecí suché - jedno a vícekotoučové
- 2) třecí mokré
- 3) kapalinové
- 4) elektromagnetické
- 5) odstředivé

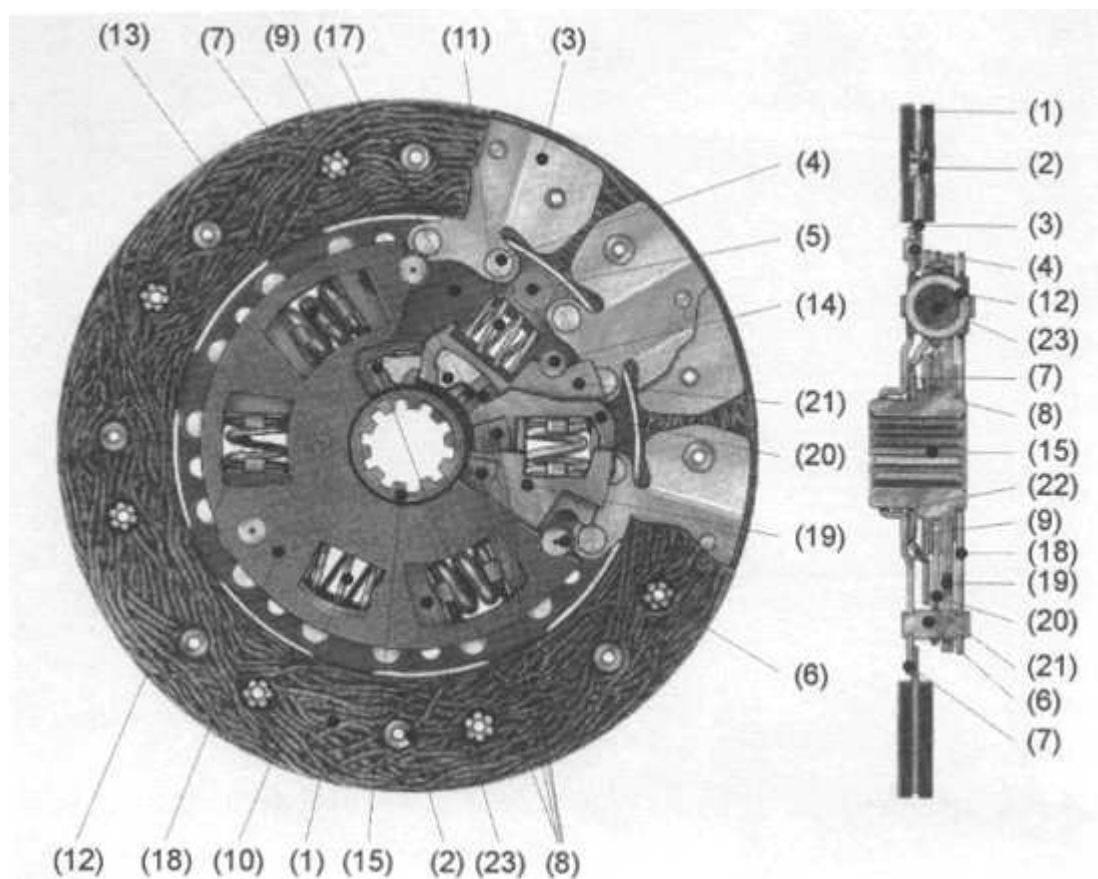
Podle způsobu ovládání

- 1) přímé ovládání - mechanické (táhla, lana s lanovody)
- 2) nepřímé ovládání - kapalinové, vzduchotlaké,
- 3) kombinované (vzduchokapalinové)
- 4) samočinné (automatické)



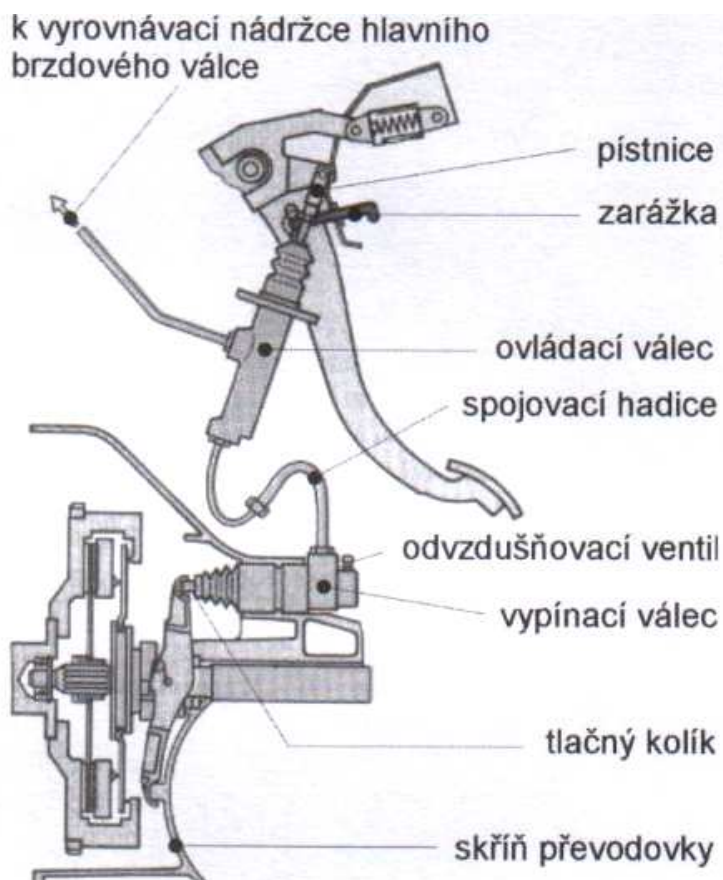
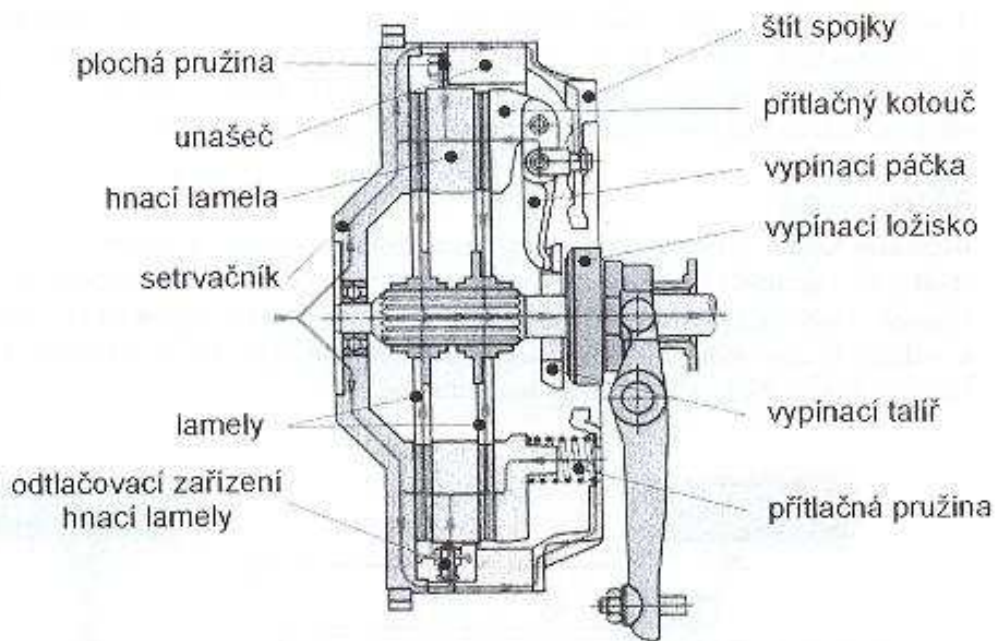
Přenos točivého momentu u automobilu s klasickou koncepcí a výkyvnou zadní hnací nápravou

Lamela spojky



Legenda k lamele spojky:

- | | |
|---|---|
| (1) - obložení spojkové lamely | (13) - pružina 2. stupně hlavního tlumiče |
| (2) - nýt obložení | (14) - vymezovací nýt |
| (3) - pružný segment kotouče lamely | (15) - náboj spojkové lamely |
| (4) - nýt kotouče lamely | (17) - unášecí kotouč |
| (5) - nýt | (18) - opěrný kotouč |
| (6) - vymezovací čep | (19) - příruba náboje |
| (7) - talířová pružina (pružný kotouč) | (20) - třecí kotouč pro zatížení |
| (8) - třecí kroužky | (21) - kotouč náboje |
| (9) - opěrný kroužek | (22) - středící pouzdro |
| (10) - pružina 1. stupně přidavného tlumiče | (23) - přidržovací plech pružiny |
| (11) - pružina 2. stupně přidavného tlumiče | |
| (12) - pružina 1. stupně hlavního tlumiče | |

Jednokotoučová spojka**Dvoukotoučová spojka***Dvoukotoučová třecí spojka*

Závady a opravy spojek

Závady odstranitelné seřizováním - vůle mrtvého chodu pedálu spojky (spojka zabírá na začátku nebo na konci chodu pedálu)

Závady odstranitelné po demontáži spojky - výměna lamely, přítlačného kotouče, spojkového ložiska, vypínacích páček, pružin a.p.

Převody ozubenými koly

Převody ozubenými koly slouží k přenosu rotačního pohybu a energie z jednoho hřídele na druhý. Používají se pro malé osové vzdálenosti hřídelů, kdy je nutno dodržet přesně převodový poměr bez prokluzu.

Převodovky, přídatné převodovky

Základní pojmy

- **Stálý záběr** – je převod, který trvale mění točivý moment
- **Přímý záběr** – je přímé spojení hnacího a hnaného hřídele v převodovce
- **Neutrál** – je takové postavení prvku převodovky, při kterém není přenášen točivý moment
- **Převodový stupeň** – je označení pro jednotlivé převodové poměry v převodové skříni

Převodovky dělíme

- Podle druhů převodů
- Podle způsobu změny převodového poměru
- Podle druhu řazení rychlostních stupňů

1. Podle druhu převodu

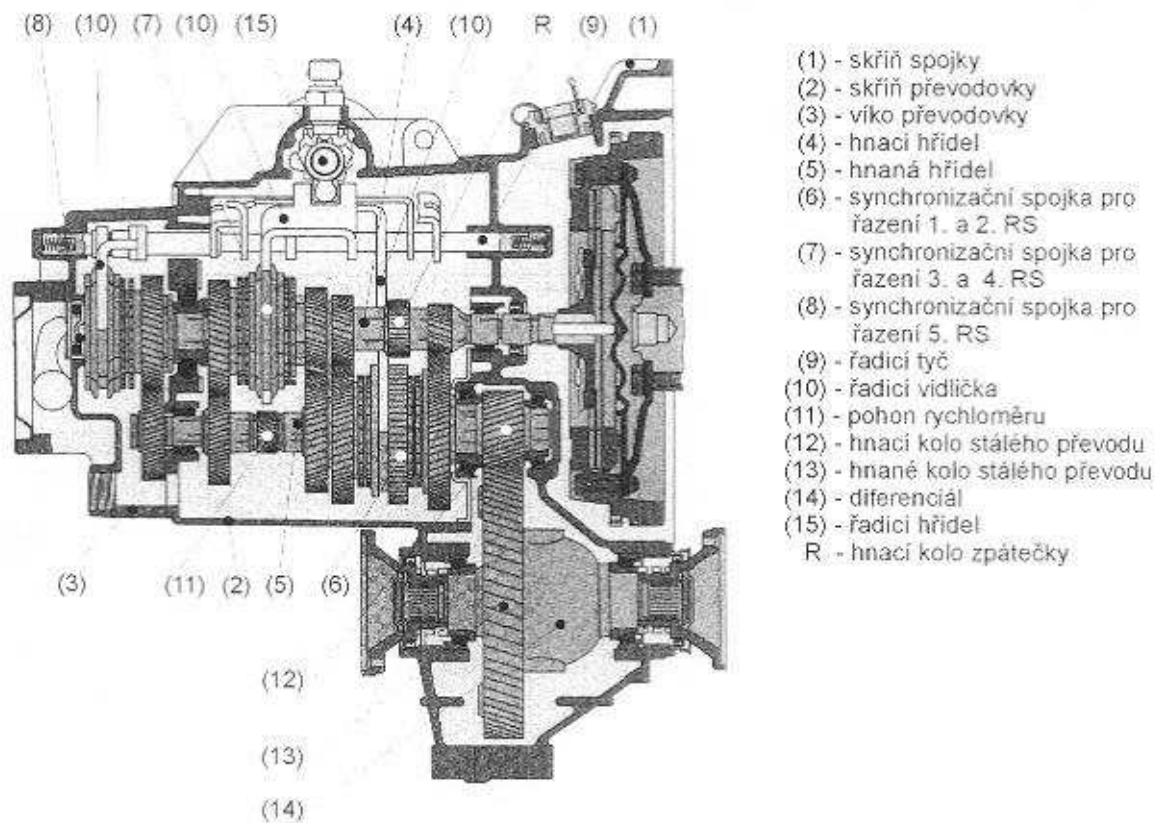
- a) dvouhřídelové
- b) tříhřídelové
- c) planetové převodovky
- d) řetězové převodovky
- e) řemenové převodovky
- f) třecí převodovky
- g) hydrodynamický měnič
- h) elektrické převodovky

2. Podle změny převodových stupňů

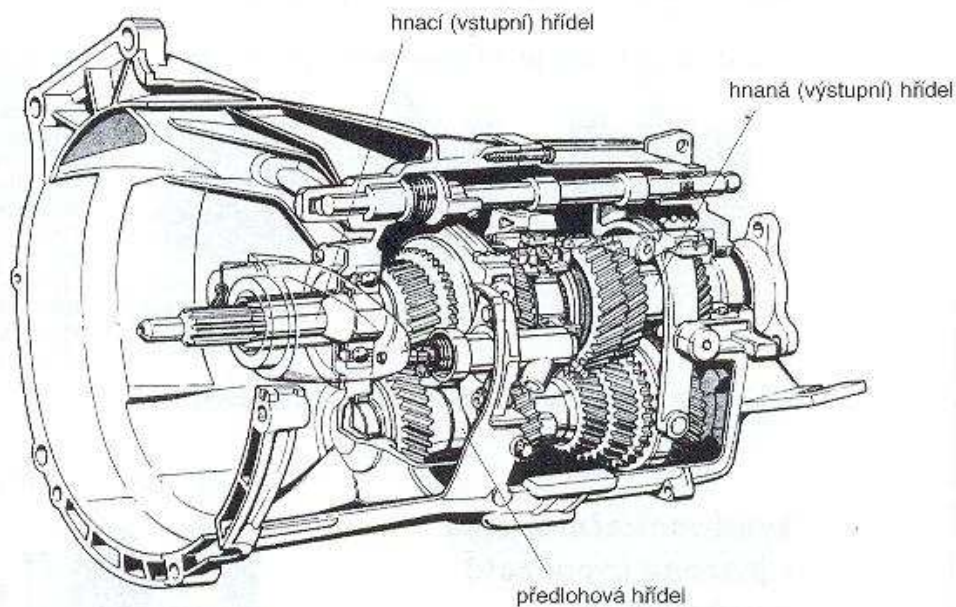
- a) stupňové převodovky – tři, čtyř, pěti a více
- b) plynulé převodovky – změna převodovky je plynulá (řemenová, hydrodynamická)

3. Podle druhu řazení

- a) s přímým řazením – volba je závislá na přímém působení řidiče
- b) s nepřímým řazením – řadí se pomocí pomocného zařízení (vzduch, kapalina)
- c) samočinné převodovky – volba převodových stupňů je samočinná

Dvouhřídelová převodová skříň

Obr. 6.9 Dvouhřídelová pětistupňová převodovka 02K automobilu Škoda Octavia

Tříhřídelová převodovka

Tříhřídelová převodovka pětistupňová

Převodovky s ozubenými koly

Převody jsou tvořeny čelními ozubenými koly, uloženými na hřídelích, které nemění svoji vzájemnou polohu.

Je dvojitě řešení:

1. Ozubená kola jsou na hnací hřídeli neotočně uložena a volba převodových stupňů je prováděna přesouváním ozubených kol (soukolí). Na hnaném hřídeli jsou kola uložena posuvně neotočně. Ozubení jednotlivých kol je čelní s přímými zuby.

2. Všechna ozubená kola jsou ve stálém záběru, opatřena čelním ozubením se šikmými zuby. Na hnacím nebo předlohovém hřídeli jsou kola neotočně, pevně nalisována. Na hnaném hřídeli jsou kola uložena na kluzných nebo valivých ložiskách a jsou volně otočná. Volba převodových stupňů se realizuje zasouváním mechanických nebo synchronizačních objímek na boční blokovací ozubení vytvořené na boku kola. Výhodou těchto typů je možnost plně synchronizovat převodovku.

Přídavné převodovky

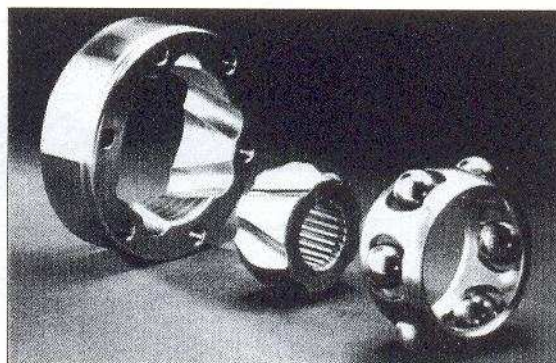
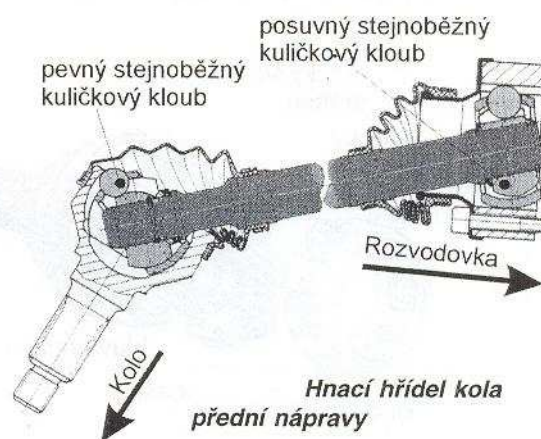
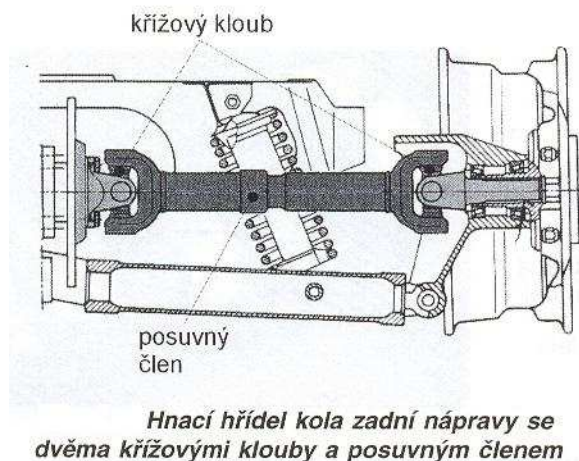
Jsou převodová ústrojí, která doplňují převodovku za určitým účelem. Mohou být vestavěny přímo v základní převodovce nebo jsou samostatnou součástí (redukce, rozdělovací převodovky)

Důležité části převodovek

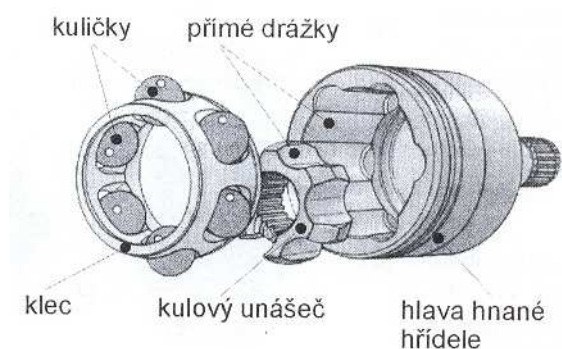


Části jištěné synchronizační spojky Borg-Warner

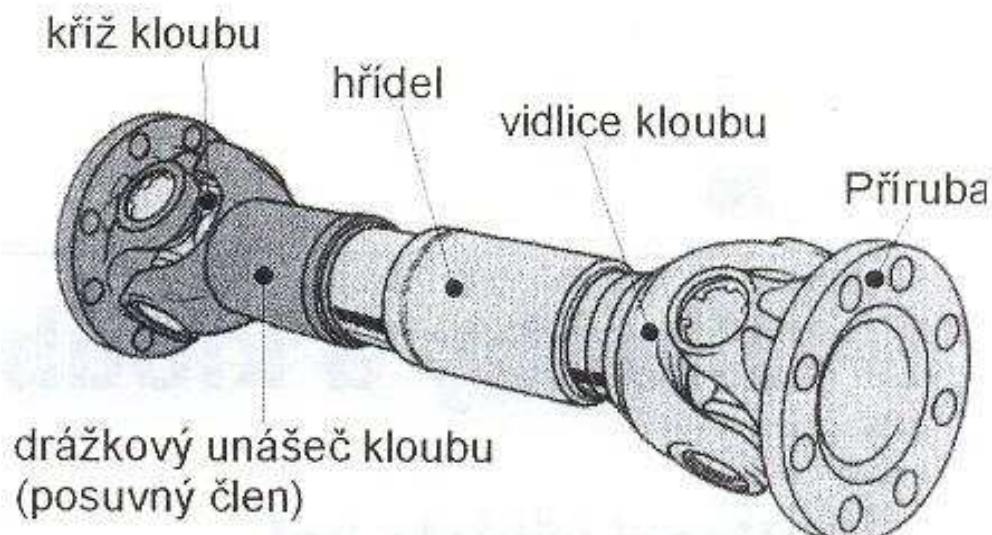
Klouby a kloubové hřídele



Pevný kuličkový kloub (Rzeppa-Birfield) – schéma a fotografie

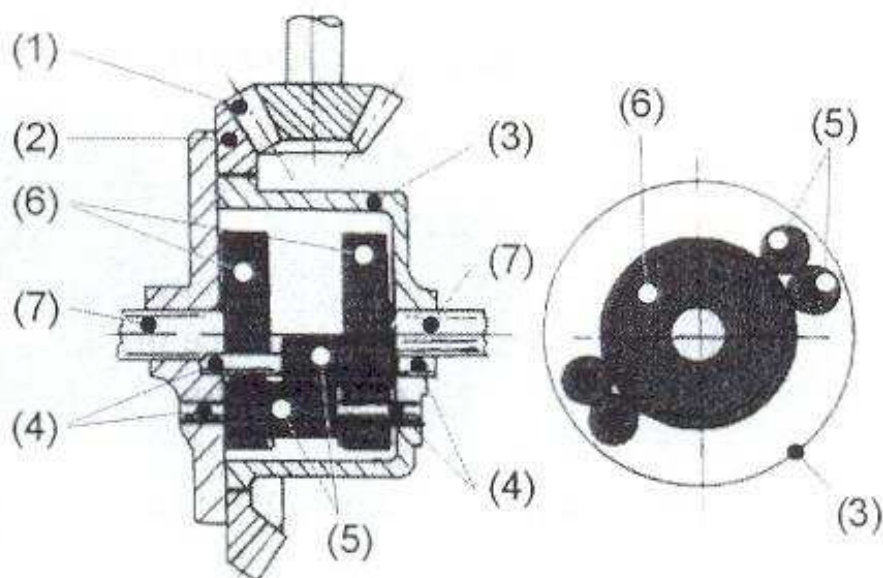


Obr. 6.29 Kuličkový kloub s axiálním posuvem – schéma a fotografie



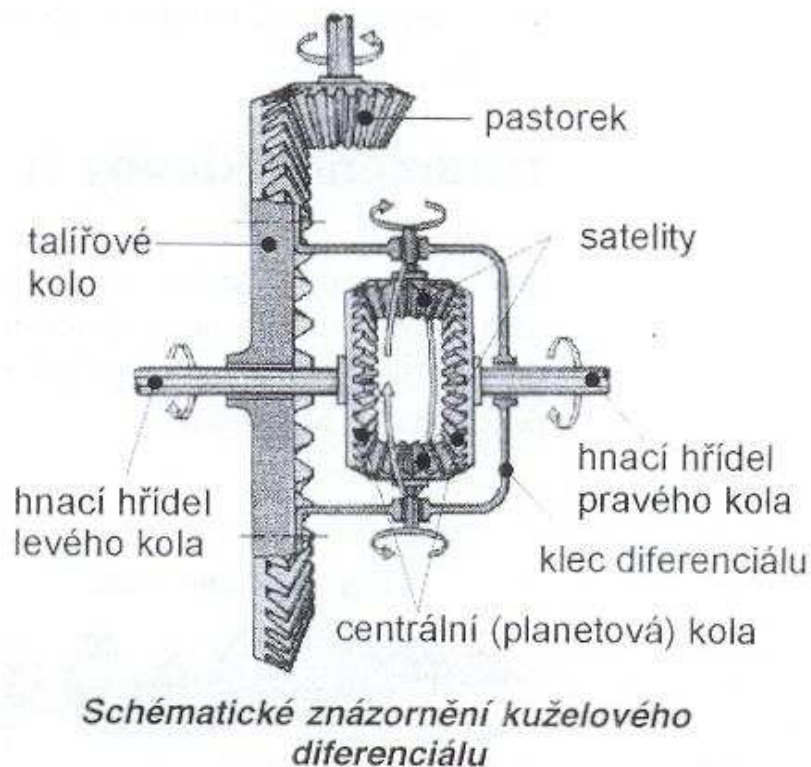
Kloubová hřídel se dvěma křížovými klouby

Rozvodovky a diferenciál



- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| (1) - pastorek | (5) - satelity |
| (2) - talířové kolo | (6) - centrální kolo |
| (3) - klec diferenciálu | (7) - hnací hřídel kola |
| (4) - čepy satelitů | |

Schématické znázornění čelního diferenciálu



Poruchy a opravy převodovky

- U převodovky je typickou poruchou nadměrná hlučnost. (Ta vzniká jako následek opotřebení ložisek nebo ozubených kol.)
- Další poruchou jsou závady v řazení a to vlivem poruchy synchronizace nebo pák řadících vidlic.
- Poškozené díly neopravujeme, ale měníme za nové.
- Při opravě měníme ucpávky a těsnící kroužky gufero.

Nejčastější závady u převodovek:

1. **Samovolné vysouvání** převodového stupně je způsoben deformací zasouvacího mechanismu nebo opotřebením ozubených kol.
2. **Obtížné řazení** – závada v synchronizaci způsobenou deformací synchronizační brzdy, kterou odstraníme zabroušením brzdového kroužku synchronizace na příslušnou styčnou plochu ozubeného kola nebo výměnnou brzdového kroužku.
3. **Netěsnost převodovky** – špatné těsnění vík a vadné těsnící kroužky nebo poškozené manžety spojovacího hřídele hnací nápravy.
4. **Poškozené nebo proražení obalu převodové skříně** – opravit spojovacích ploch skříně, při proražení skříně zavařit.
5. **Zadření převodové skříně** je způsobeno únikem oleje nebo jeho nedoplněním při kontrole. V tomto případě dojde k poškození ložisek a ozubených kol.
6. **Zvýšená hlučnost** je způsobena opotřebením součástí převodovky. Tato hlučnost se nejvíce projevuje při zatížení. Hlučnost způsobuje nadměrná vůle v ozubení nebo opotřebením ložisek.

Postup při opravě převodové skříně automobilů FAVORIT

Po demontáži rychlostní skříně z vozidla usadíme rychlostní skříň do montážního stojanu.

- demontujeme víko 5. rychlostního stupně
- uvolníme kolík řadicí vidličky 5. rychlostního stupně a řadicí vidličku pomocí páčidla (šroubováku) vysuneme.
- Hnací hřídel zajistíme proti otočení a povolíme matici M20, která zajišťuje přesuvnou spojku páté rychlosti.
- Demontujeme přesuvnou spojku včetně kola 5. převodového stupně
- Demontujeme **zajišťovací šroub** řadicí vidlice
- Demontujeme spojovací šrouby, které dělí skříň na dvě části
- Pomocí přípravku, který našroubujeme na jednu část skříně rozdělíme skříň na dvě části (než začneme působit demontážní přípravek musíme uvolnit pojistný kroužek na ložisku hnané hřídele).
- Demontujeme řadicí kolo zpětného chodu a kloubový mechanismus
- zařadíme 2. a 4. převodový stupeň
- tyčku řadicích vidliček otočíme doleva a vysuneme směrem nahoru a řadicí vidličky vysuneme ven.
- hnací a hnanou hřídel z druhé poloviny skříně demontujeme současně

Demontáž hnaného hřídele:

- povolíme matici M 20x 1,5
- pomocí stahováku demontujeme ložisko
- dále demontujeme kolo čtvrtého převodového stupně, třetího, druhého, prvního stupně
- převodová kola jsou zajištěna pojistkami, které nám zajišťují správnou funkci převodové skříně.

Montáž hnané hřídele:

- Montáž hnaného hřídele se provádí v opačném pořadí jako u demontáže, ale je potřeba, abychom neotočili řadicí spojku u třetího a čtvrtého stupně – konečná matice, která zajišťuje kolo páté rychlosti by nebyla v rovině hnaného hřídele.
- po kompletaci hnaného hřídele zasuneme společně to znamená hnací i hnanou hřídel do poloviny skříně
- zařadíme druhý a čtvrtý rychlostní stupeň
- provedeme montáž vloženého kola
- provedeme montáž řadicích vidliček včetně kloubového převodu řazení
- vyřadíme na neutrální čtvrtý a druhý převodový stupeň
- provedeme montáž řadicí vidličky zpětného chodu
- provedeme montáž druhé poloviny převodové skříně
- zajistíme řadicí vidličky zajišťovacím šroubem
- šrouby M8 spojíme obě poloviny rychlostní skříně
- namontujeme kolo páté rychlosti včetně vidličky a řadicí objímky
- namontujeme víko pátého převodového stupně
- vyzkoušíme řazení

Kontrolní otázky a úkoly:

- 1) Jednotlivé části přenosu točivého momentu od motoru k ostatním hnacím částem?
- 2) Účel a jednotlivé druhy používaných spojek?
- 3) Účel a druhy používaných převodovek?
- 4) Funkce kloubů a kloubových hřídelů?
- 5) Účel a druhy rozvodovek a účel koncových převodů?