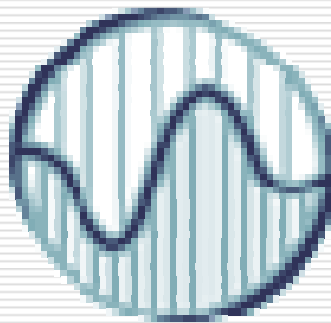
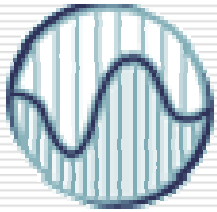




Висока школа електротехнике и
рачунарства струковних студија

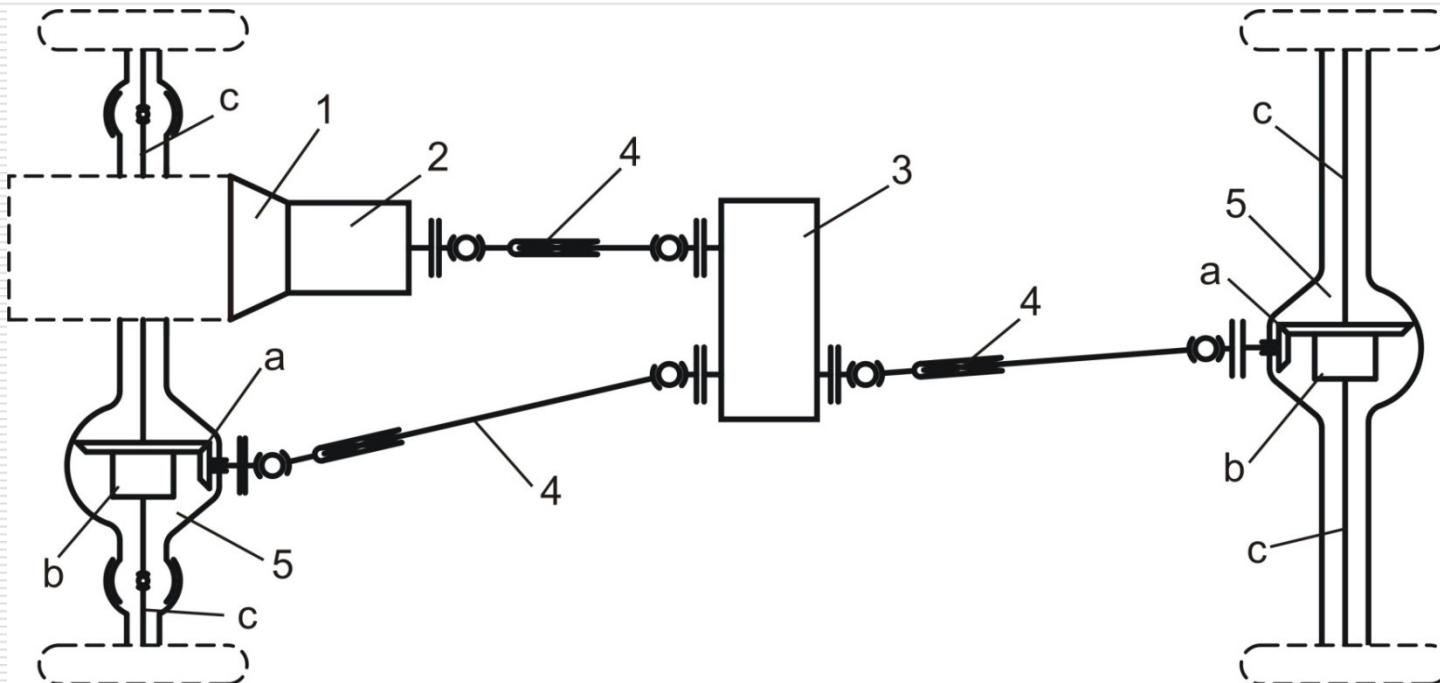
РАЗВОДНИК ПОГОНА

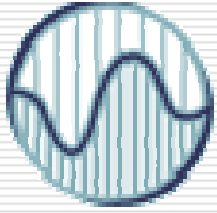
1. Намена разводника погона
2. Блокирани разводник погона
3. Диференцијални разводник погона



РАЗВОДНИК ПОГОНА

- ❑ главная spojница (1),
- ❑ мењачки преносник (2),
- ❑ **разводник погона (3),**
- ❑ зглобни преносници (4) и
- ❑ погонски мост (5).





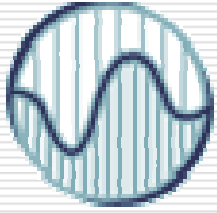
РАЗВОДНИК ПОГОНА

НАМЕНА:

- пренос снаге са мењачког преносника (преко зглобних преносника) на погонске мостове,
- расподела снаге на погонске мостове у одређеном односу,
- обезбеђивање разлике броја обртаја погонских вратила погонских мостова (излазних вратила разводника погона) у складу са условима експлоатације и
- обезбеђивање функције допунског мењачког преносника.

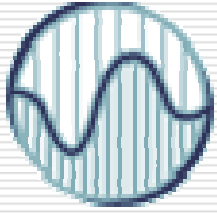
Конструкцијске реализације:

- блокирани (блокирајући) или
- диференцијални.



РАЗВОДНИК ПОГОНА

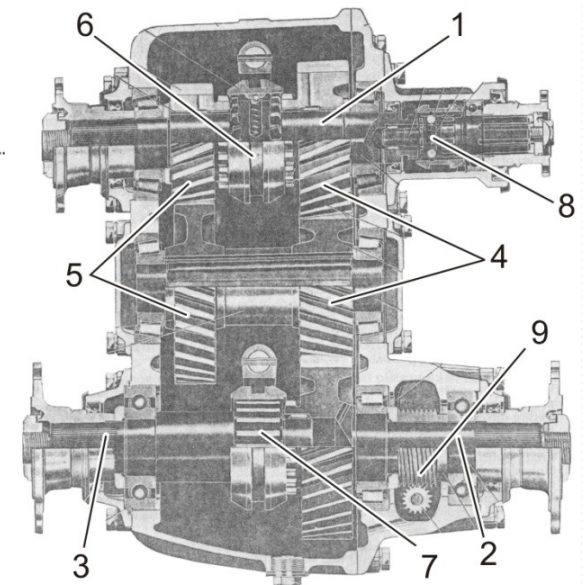
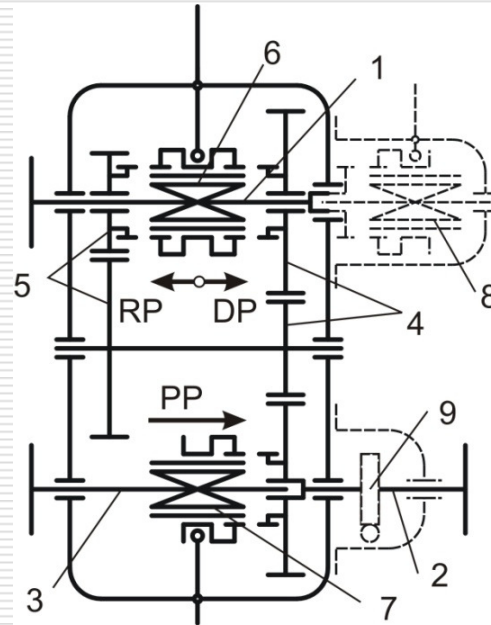
- ❑ Код возила са повишеном проходношћу, у заједничком кућишту са разводником погона (снаге) се налази и редуктор, чија је функција да сваки преносни однос у мењачу најчешће удвоји;
- ❑ Тиме се удвостручава и вучна способност возила на рачун брзине кретања истог;
- ❑ Сходно намени возила, подела снаге на предњу и задњу осовину може да се креће у различитим опсезима;
- ❑ На пример 50:50%, мада се код теретних возила, с обзиром на већу адхезиону силу задњих точкова, подела врши у сразмери масе која пада на предњу и задњу осовину, рецимо 35% на предњу и 65% на задњу осовину.

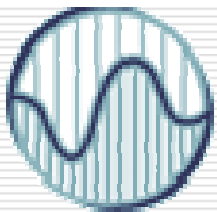


РАЗВОДНИК ПОГОНА

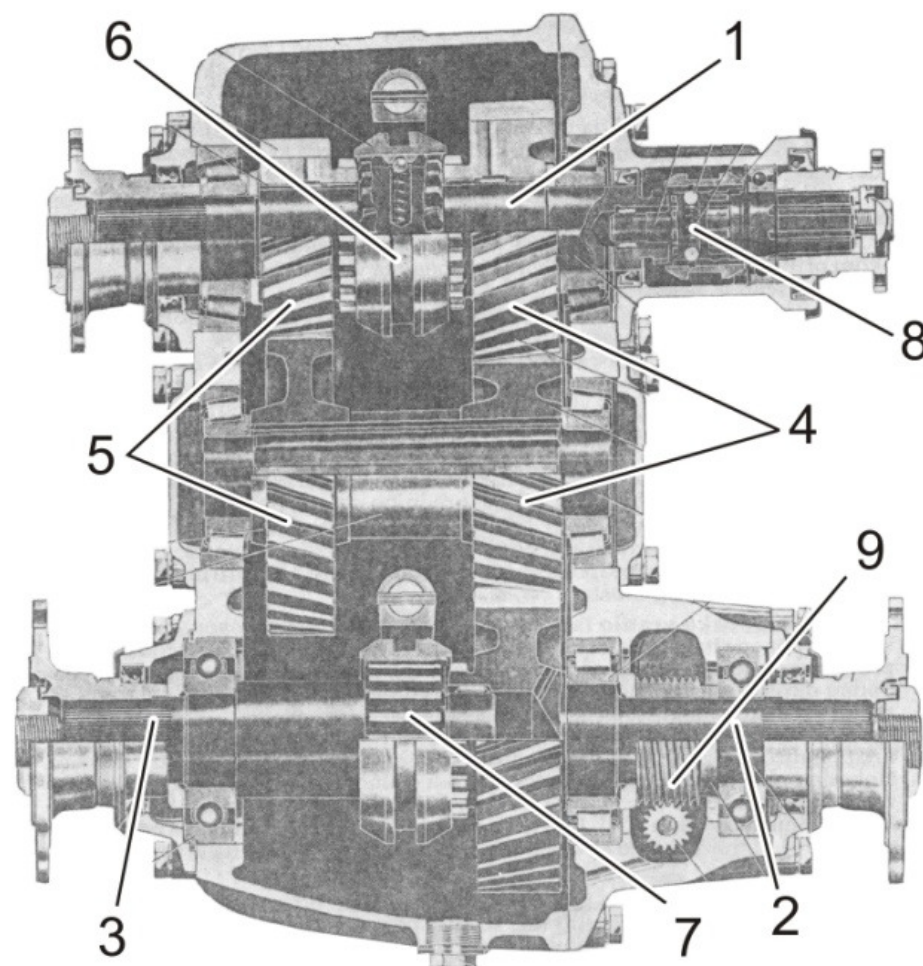
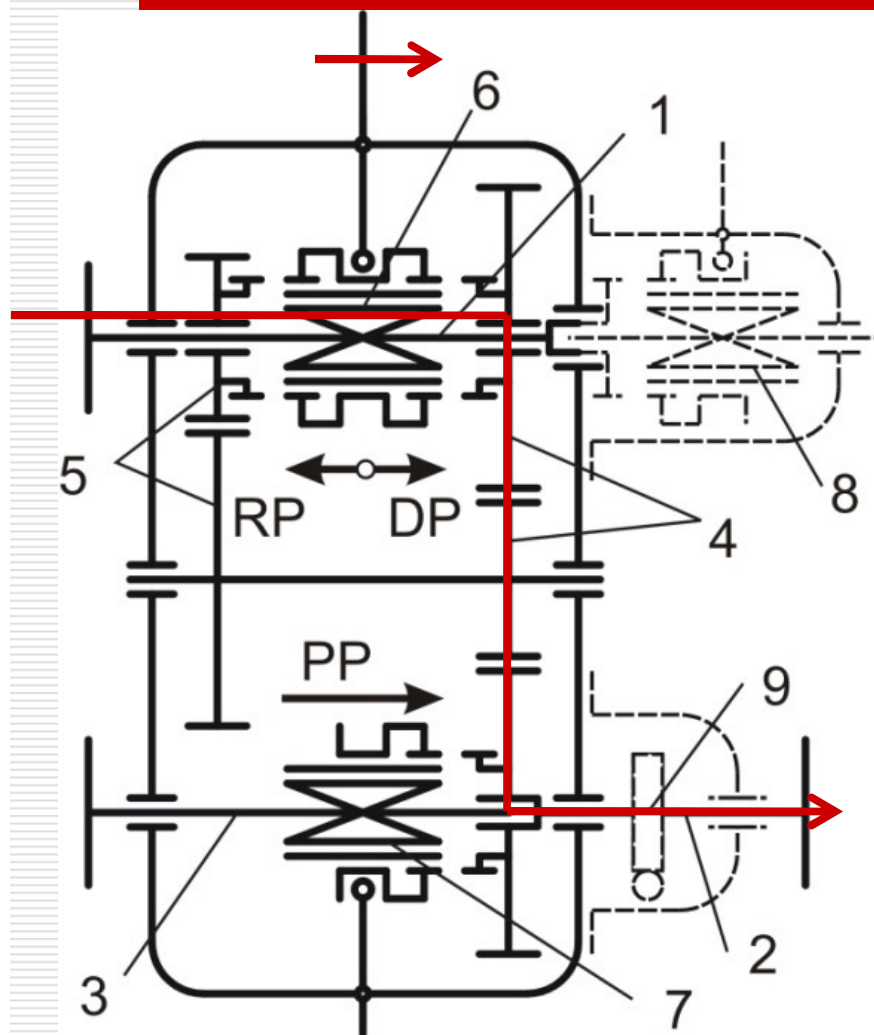
Блокирани разводник погона

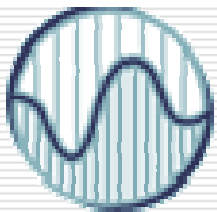
- погонско вратило (1),
- вратило погона задњег моста (2),
- вратило погона предњег моста (3),
- парови зупчаника директног (4) и редукованог преноса (5),
- спојница за избор степена преноса (6) и
- спојница за укључивање погона предњег моста (7).



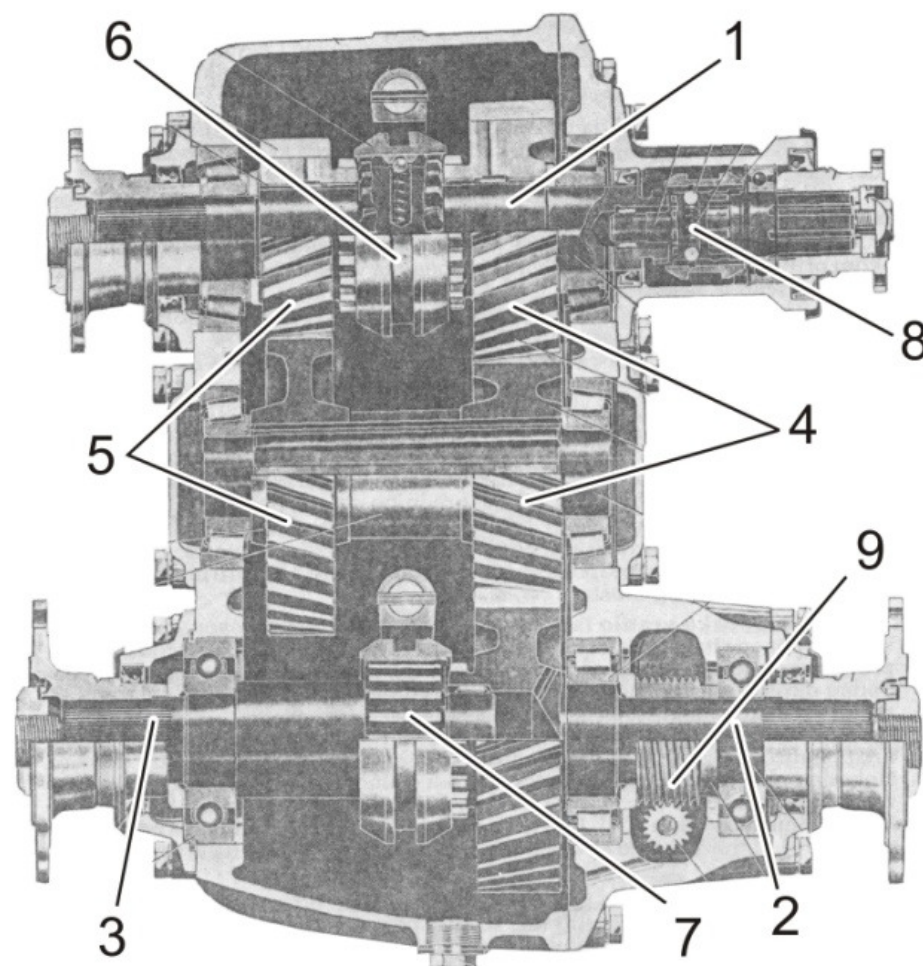
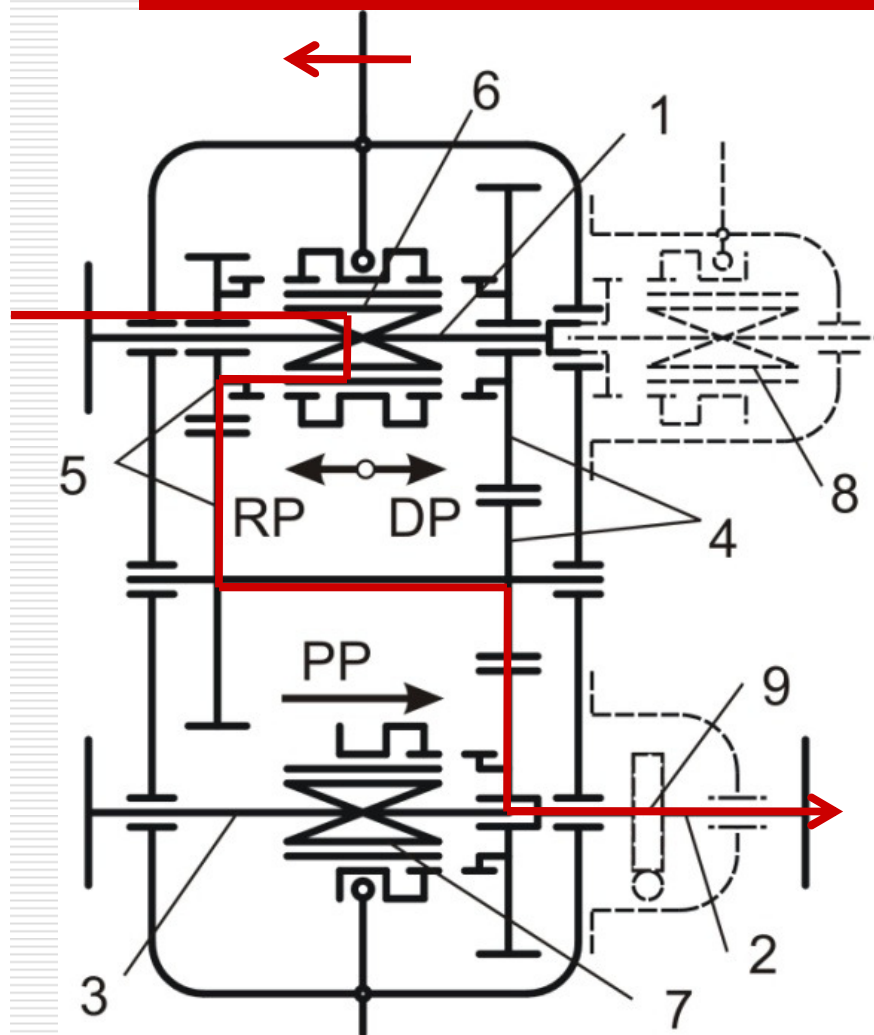


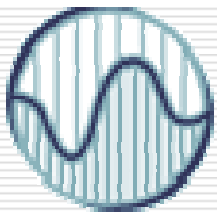
РАЗВОДНИК ПОГОНА



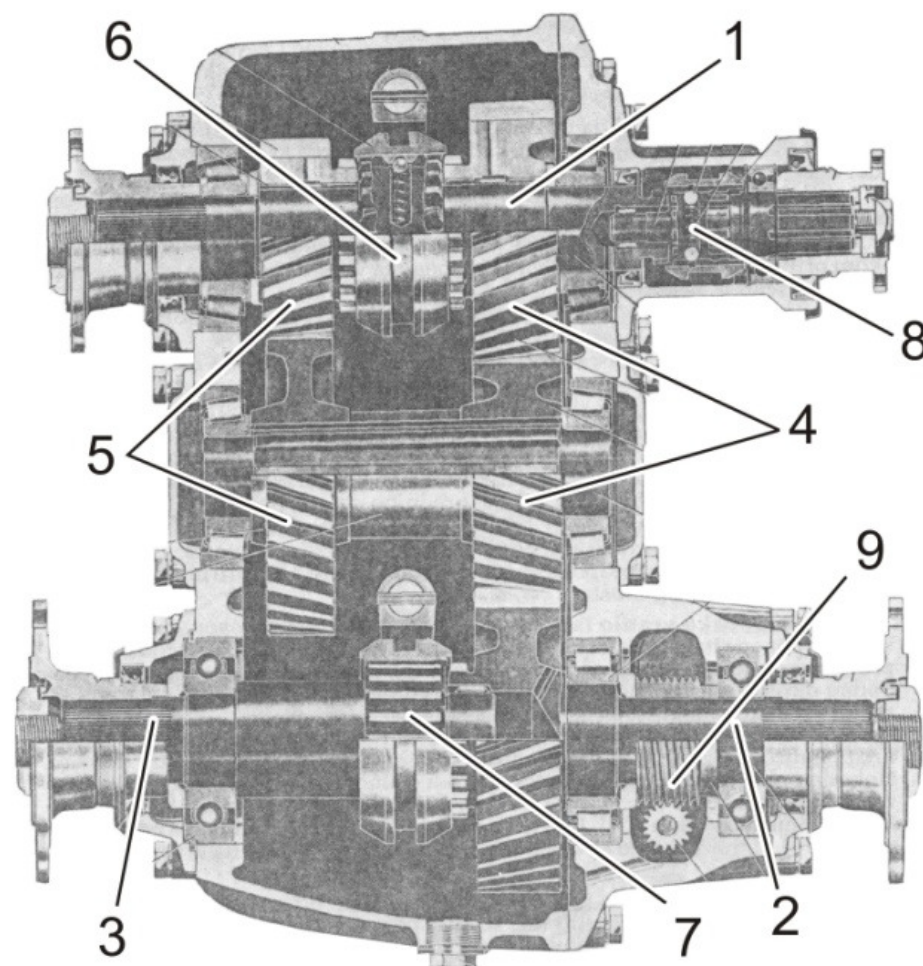
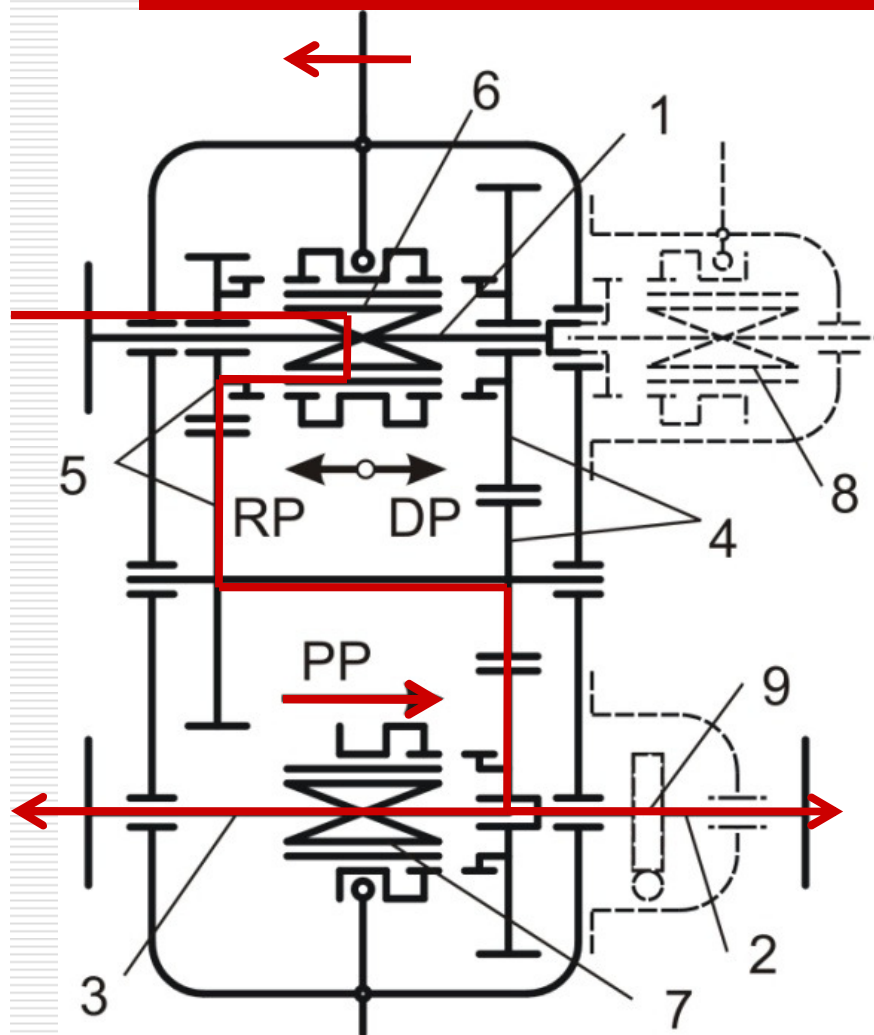


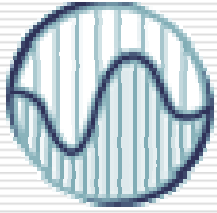
РАЗВОДНИК ПОГОНА





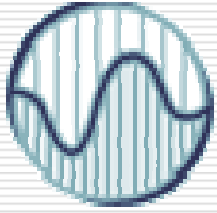
РАЗВОДНИК ПОГОНА





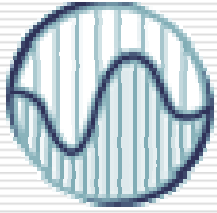
РАЗВОДНИК ПОГОНА

- ❑ Блокирајући разводник погона не обезбеђује сталан погон на све тачкове него само повремен;
- ❑ У току редовне експлоатације, укључивањем спојнице за избор степена преноса $\Rightarrow$ *погон задњег моста* директним (DP) или редукованим (RP) преносом;
- ❑ На тај начин $\Rightarrow$ функција допунског мењачког преносника $\Rightarrow$ број степени преноса удвостручује (укупан број степени преноса једнак је производу броја степени преноса МП и РП);
- ❑ При томе се излазно вратило предњег погона слободно окреће, у складу са условима кретања тачкова предњег моста $\Rightarrow$ чиме је обезбеђена функција разлике броја обртаја.



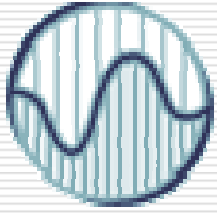
РАЗВОДНИК ПОГОНА

- Уколико се задњи мост нађе на подлози мале носивости $\Rightarrow$ не може се обезбедити довољна сила вуче $\Rightarrow$ долази до проклизавања точкова задњег моста;
- У том случају укључује се предњи погон, помоћу спојнице (7), померањем у правцу стрелице PP $\Rightarrow$ обезбеђује се расподела снаге према условима кретања, односно могућности реализације сила вуче;
- Угаоне брзине излазних елемената $\Rightarrow$ због чврсто везаних излазних вратила су једнаке;
- По савлађивању подлоге мале носивости $\Rightarrow$ предњи погон се обавезно искључује $\Rightarrow$ да би се обезбедила могућност обртања излазних вратила различитим угаоним брзинама;
- У супротном $\Rightarrow$ због неједнаких кинематичких услова на мостовима $\Rightarrow$ у систему за пренос снаге долази до појаве тзв. циркулирајуће снаге која може да изазове хаварију.



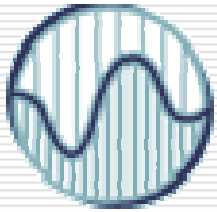
РАЗВОДНИК ПОГОНА

- ❑ Блокирани разводник погона обезбеђује све задате функције, с тим што се функције расподеле снаге и разлике броја обртаја не могу реализовати истовремено;
- ❑ Управљачки систем најчешће има две команде – за избор степена преноса (директног или редукованог) и за укључивање предњег погона;
- ❑ Могуће су и реализације са једном командом која обезбеђује управљање за обе функције;
- ❑ Преносни механизам је најчешће механички, са непосредним дејством;
- ❑ Код неких возила преносни механизам може да буде реализован као пнеуматски или електро-пнеуматски са потпуним серводејством или хидраулички са непосредним дејством;
- ❑ Уколико је преносни механизам електро-пнеуматски команда је у виду електричног тастера или прекидача.



РАЗВОДНИК ПОГОНА

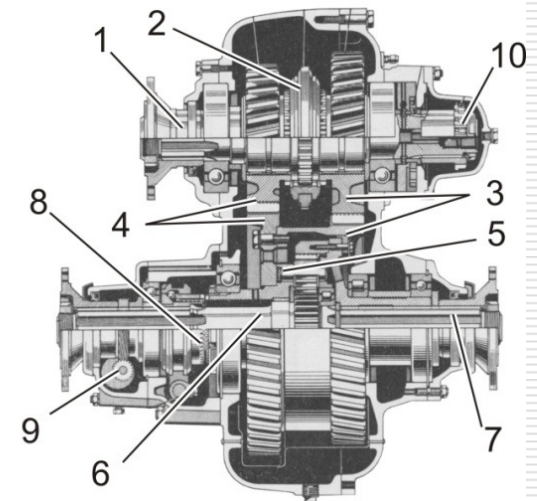
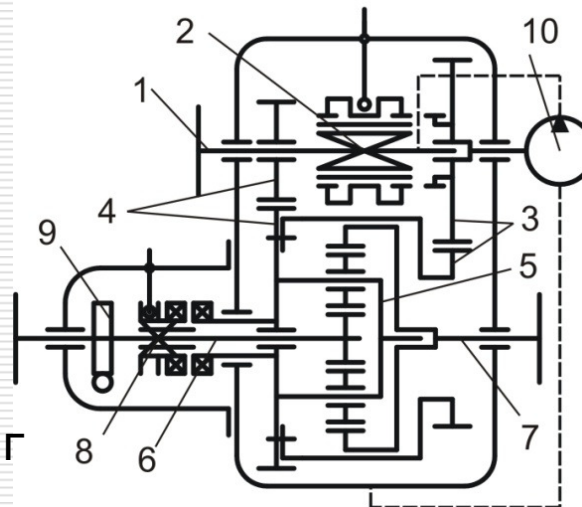
- Подмазивање разводника погона $\Rightarrow$ запљускивањем;
- Код неких разводника погона $\Rightarrow$ могућност подмазивања погонског вратила под притиском, од пумпе која добија погон од погонског вратила и која узима уље из разводника;
- По завршеном подмазивању, уље се слива у кућиште разводника;
- Доста често, са погонског вратила разводника погона реализује се помоћни погон (8), који се користи као погон неког од специјалних система – за самоистовар, за извлачење и сл.;
- На једном од излазних вратила разводника налази се зупчасти давач показивача брзиномера (9);
- код система са погоном на само један мост давач се, најчешће, поставља на излазно вратило МП.

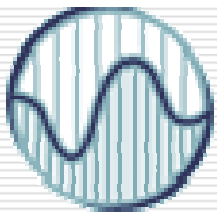


РАЗВОДНИК ПОГОНА

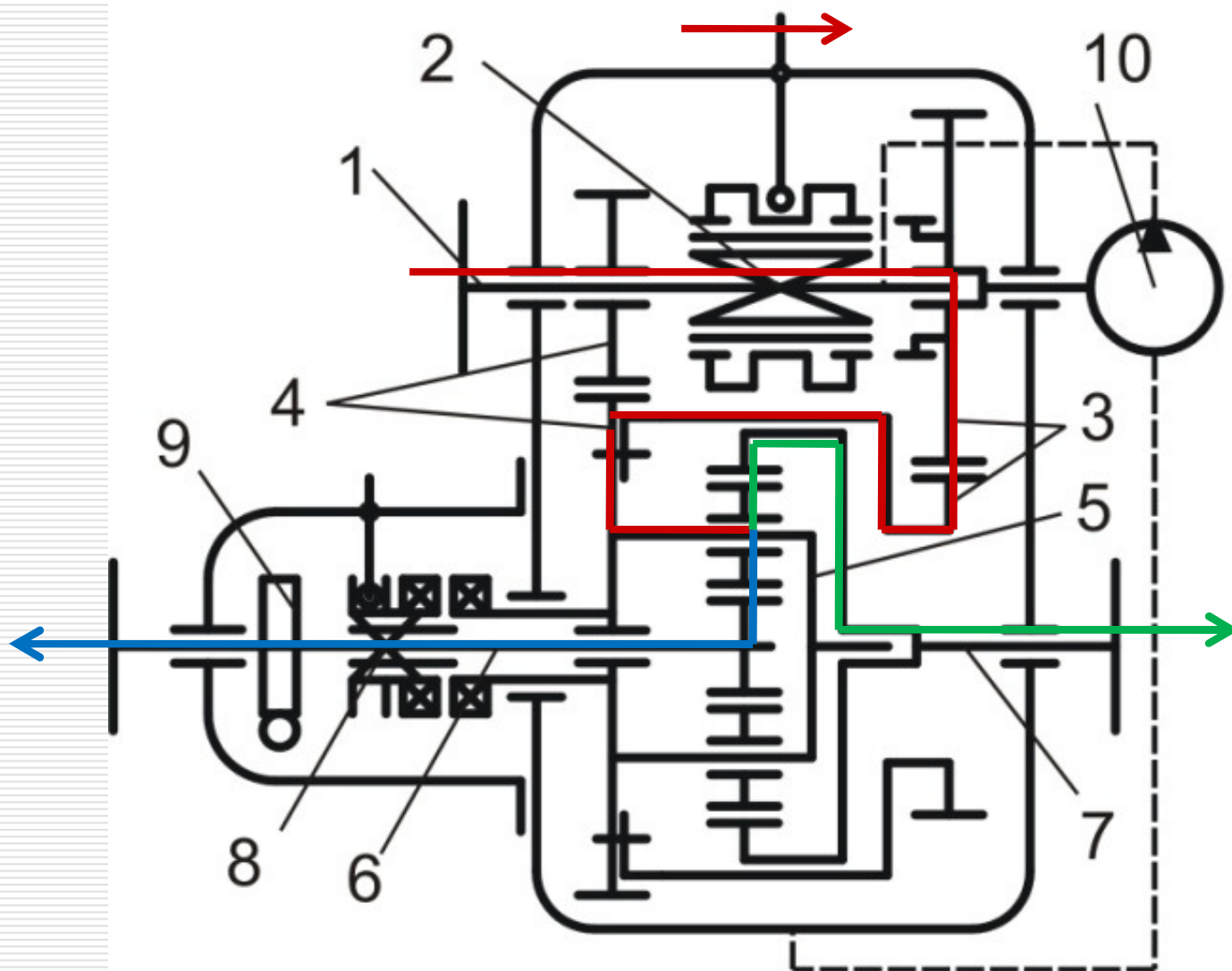
Диференцијални разводник погона

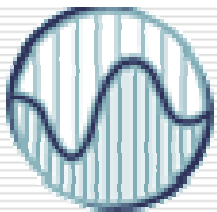
- погонскоо вратило (1),
- спојница (2),
- парови зупчаника директног (3) и редукованог преноса (4),
- носач сателита (5),
- вратило погона предњег моста (6),
- вратило погона задњег моста (7),
- спојница за блокирање диференцијала (8),
- давач погона брзиномера (9),
- пумпа за уље (10).



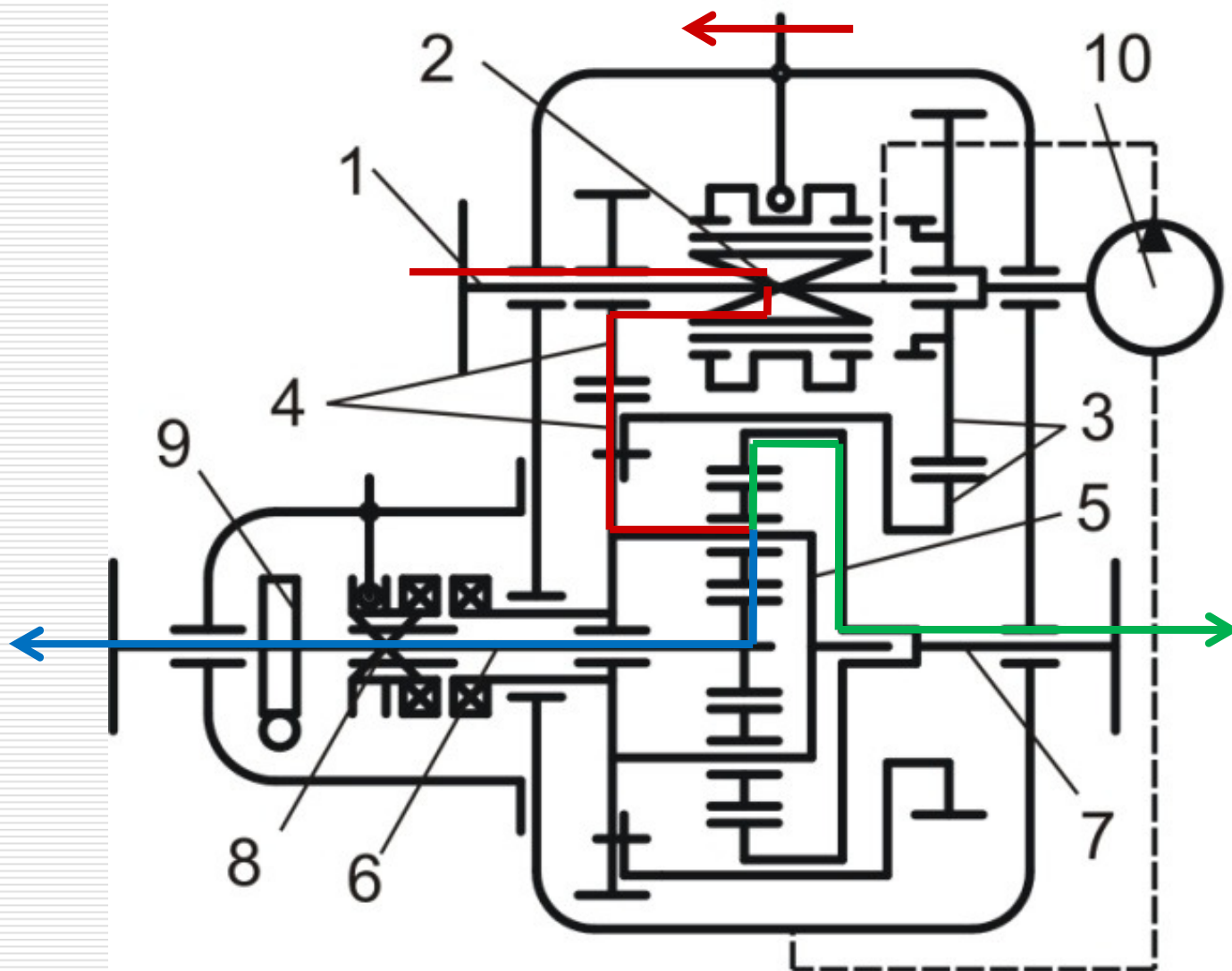


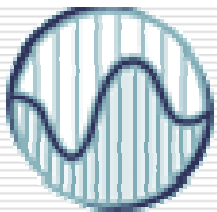
РАЗВОДНИК ПОГОНА



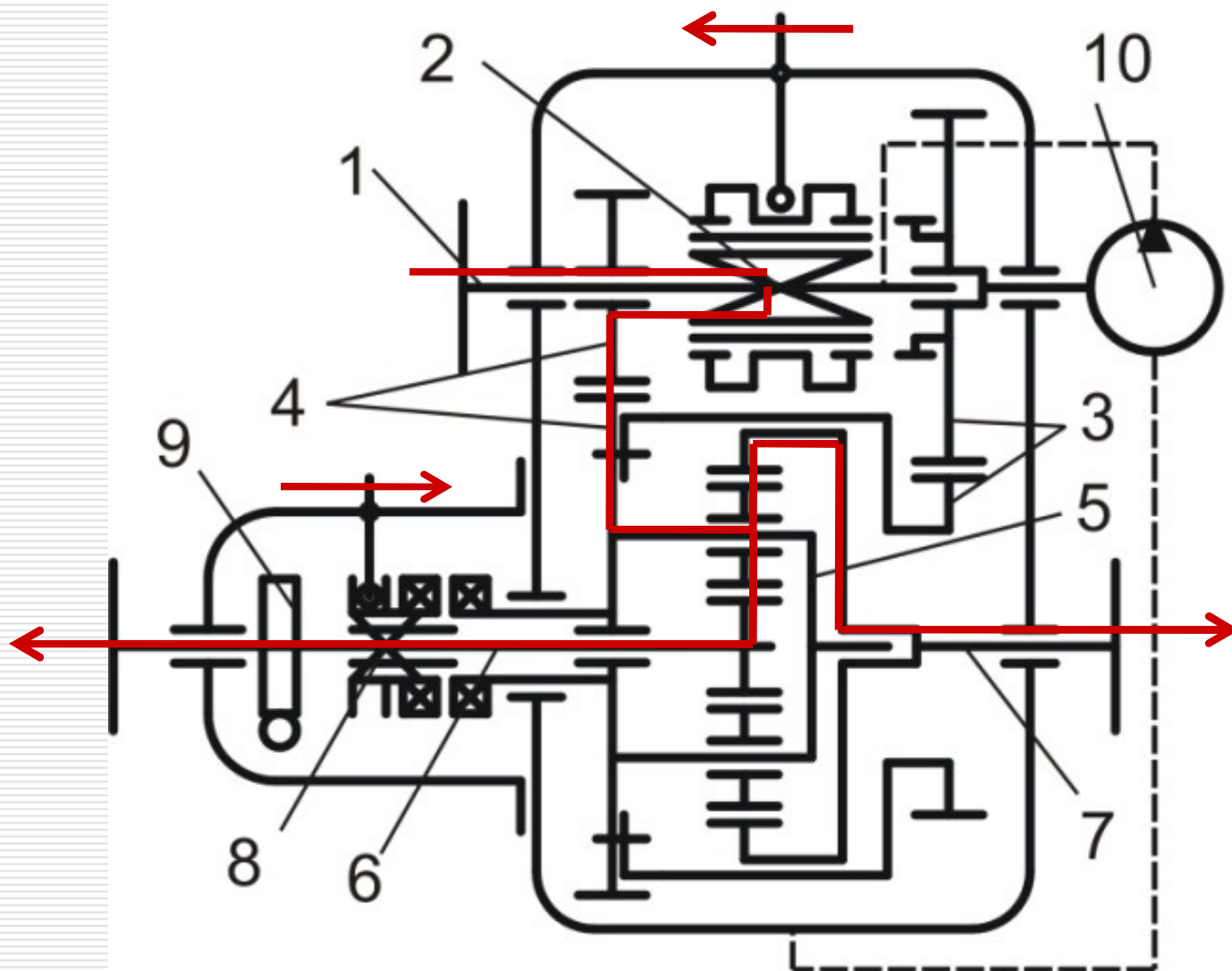


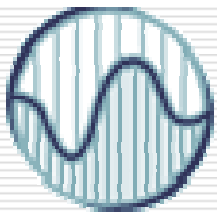
РАЗВОДНИК ПОГОНА



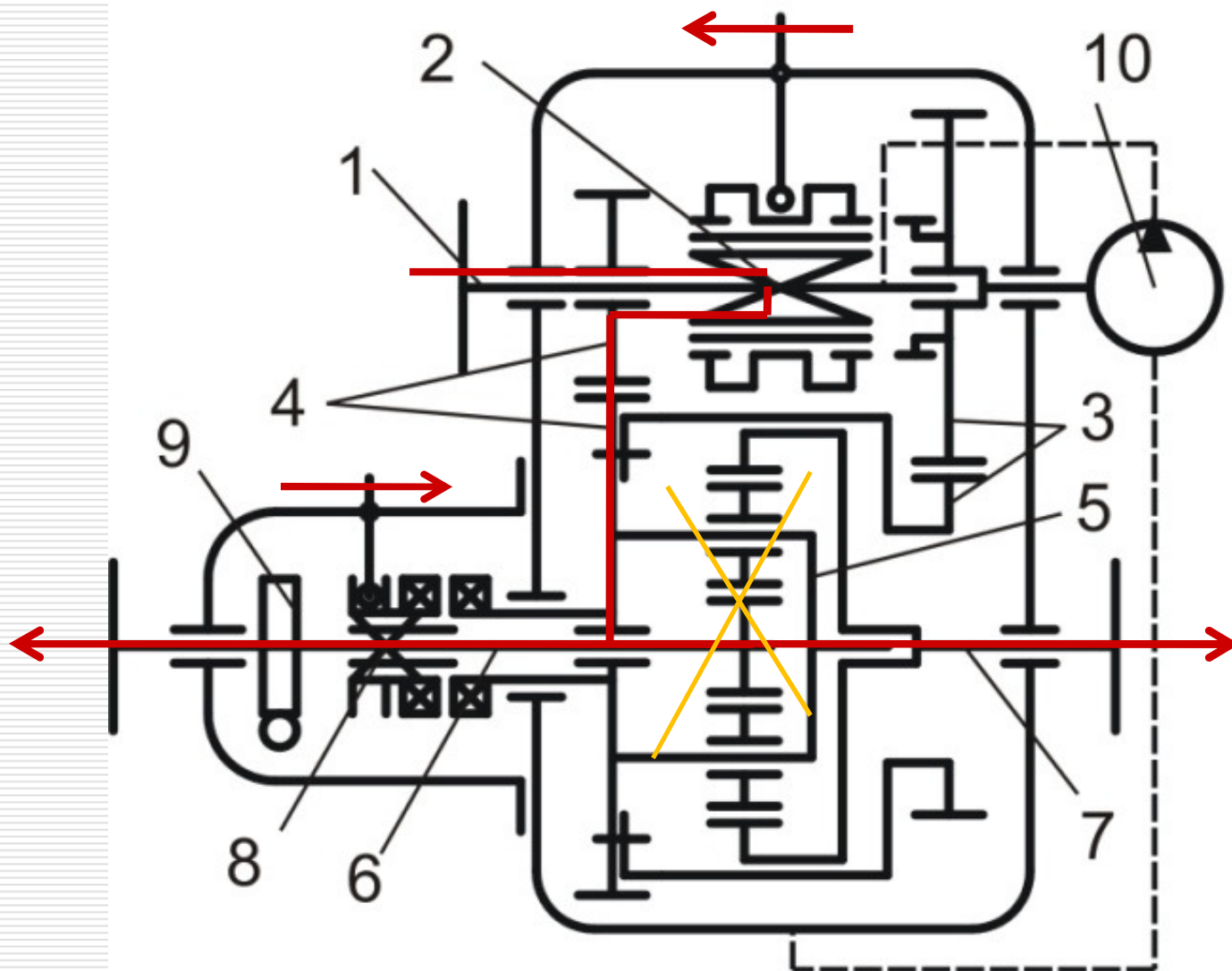


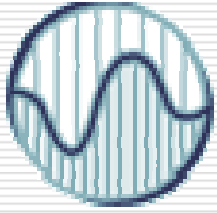
РАЗВОДНИК ПОГОНА





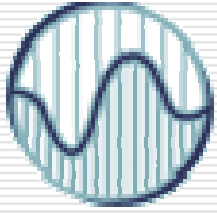
РАЗВОДНИК ПОГОНА





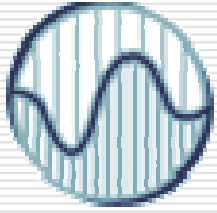
РАЗВОДНИК ПОГОНА

- Диференцијални разводник погона $\Rightarrow$ обезбеђује сталан погон на све точкове;
- Код диференцијалног разводника погона $\Rightarrow$ централно место заузима планетарни ред у функцији међумосног диференцијала;
- Због функције диференцијала снага се увек преноси на оба излазна вратила, уз могућност обезбеђивања разлике броја обртаја;
- Однос излазних момената једнак је односу пречника (броја зубаца) епицикла и централног зупчаника и обично износи 3:2 или 2:1;
- Овај однос бира се на основу максималног статичког оптерећења мостова, од којег директно зависи могућност реализације максималне вучне силе, код једнаких услова приањања.



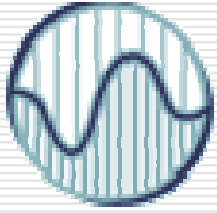
РАЗВОДНИК ПОГОНА

- Ако су услови пријањања на мостовима битно различити $\Rightarrow$ због функције диференцијала $\Rightarrow$ може доћи до онемогућавања остваривања довољне силе за погон возила;
- Ако проклизавају точкови предњег моста при малој сили $\Rightarrow$ на задњем мосту може да се реализује само сила које је већа од силе на предњим точковима за унутрашњи преносни однос преносника $\Rightarrow$ без обзира на способност мотора да обезбеди довољан обртни момент за остваривање веће силе;
- Да би се обезбедио погон укључује се спојница (8) која блокира диференцијал и обезбеђује круту везу излазних вратила;
- У том случају, расподела погонских момената на мостове је према отпорима који се на њима појављују, а угаона брзина иста.



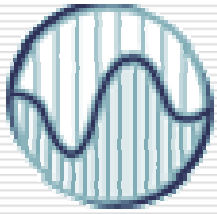
РАЗВОДНИК ПОГОНА

- ❑ На тај начин се обезбеђује реализација веће вучне силе на задњем мосту и савладавање отпора;
- ❑ По савладавању подлоге са различитим условима приањања на мостовима, обавезно се искључује блокада диференцијала;
- ❑ Тиме се спречава могућност хаварије, због појаве циркулације снаге код блокираног преноса;
- ❑ Управљачки систем диференцијалног разводника погона састоји се, такође, од две команде – једна је за избор степена преноса као код блокираног разводника, а друга је за блокаду диференцијала;
- ❑ Преносни механизми и извршни елементи су веома слични као код блокираног разводника погона;



РАЗВОДНИК ПОГОНА

- ❑ Спојнице за избор степена преноса, укључивање предњег погона код блокираног разводника и блокирање диференцијала су најчешће зупчасте;
- ❑ Подмазивање диференцијалног разводника је исто као код блокираног;
- ❑ Разводник погона приказан на слици опремљен је такође давачем погона брзиномера (9);
- ❑ Са погонског зучаника директног преноса погон добија и пумпа за уље (10) која узима уље из кућишта и подмазује елементе на погонском вратилу.

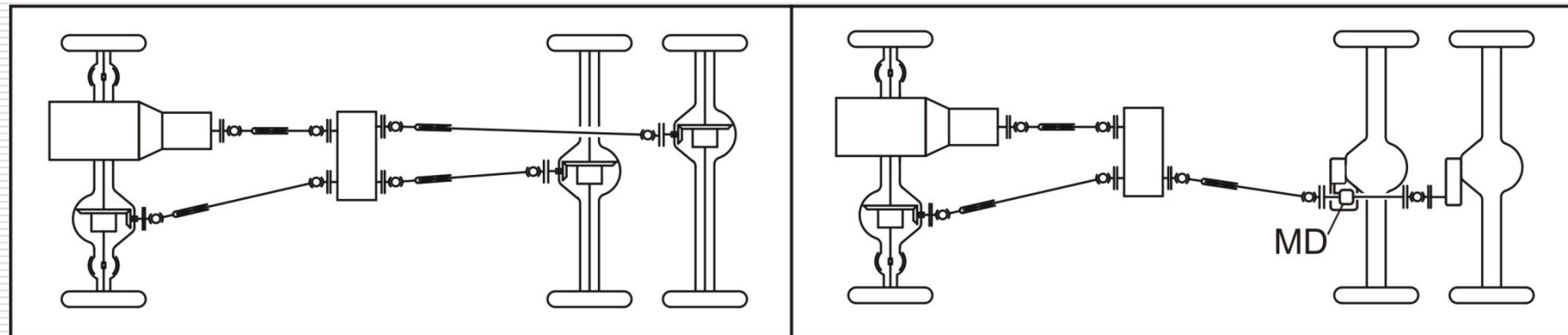


РАЗВОДНИК ПОГОНА

Специјалне реализације разводника погона

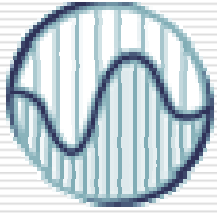
Код возила са погоном на три моста постоје две могућности развода снаге:

- кад у склопу разводника погона постоје три излазна вратила, за погон сваког моста (а) и
- друга могућност је да разводник буде са два излаза као код погона два моста, блокирани или диференцијални (б).



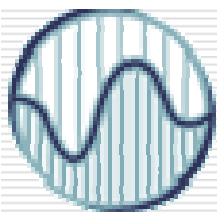
а)

б)

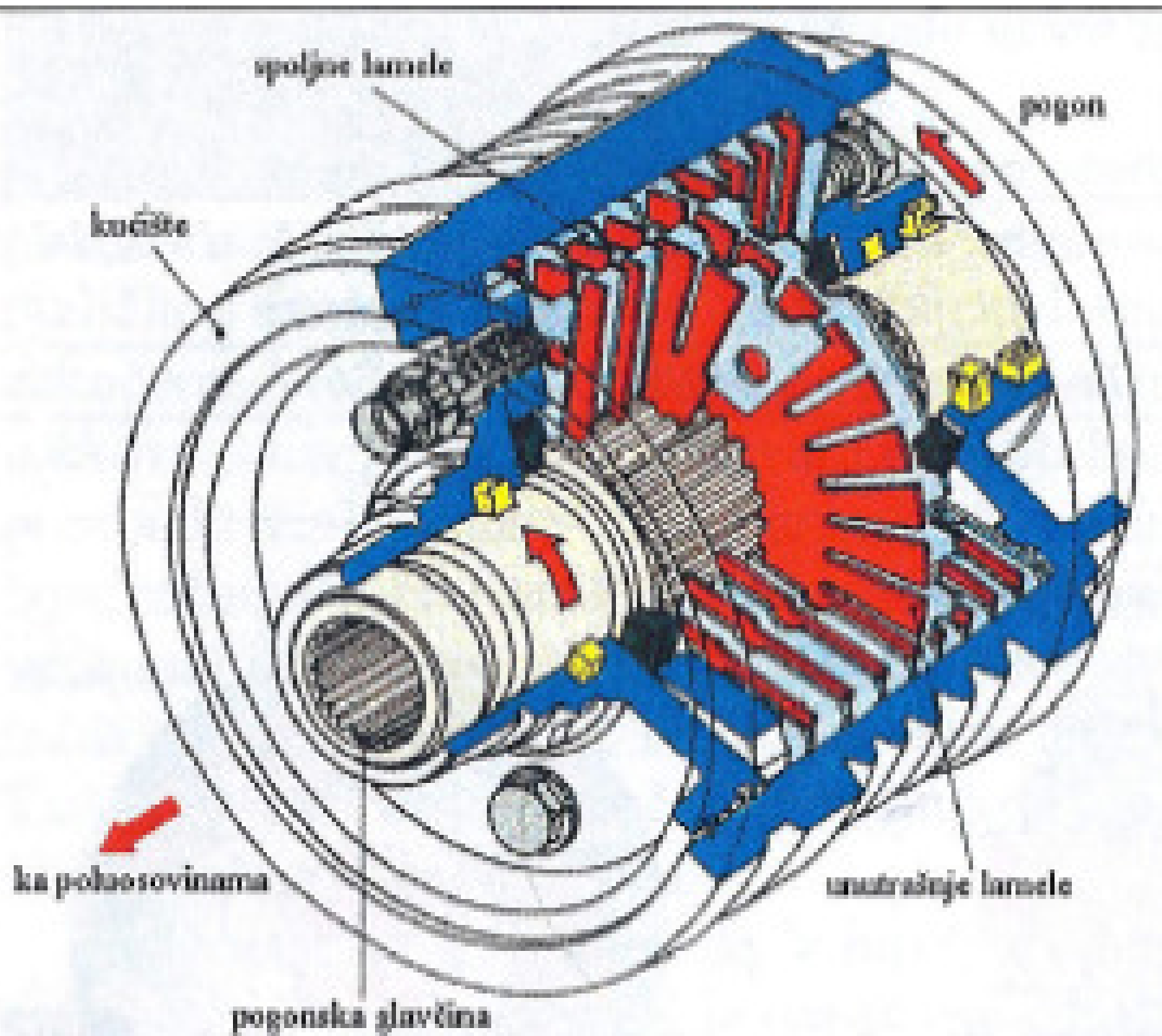


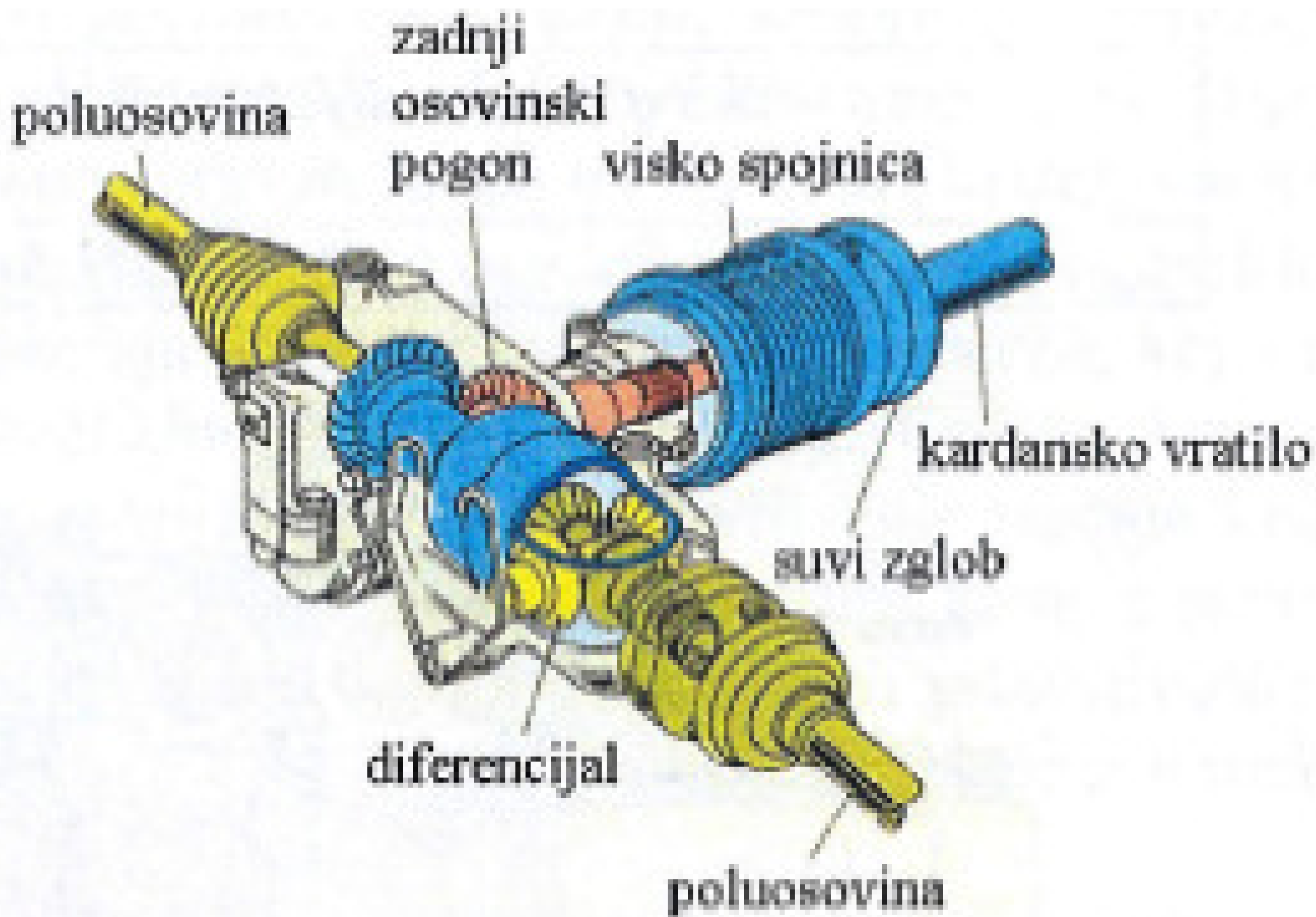
Међудиференцијали

- Као такозвани средњи – **међумосни (међуосовински) диференцијали**, код путничких возила са погоном на више мостова, неравномерности обртања између погонских мостова се изводи на следеће начине:
- уградњом "**ВИСКО**" спојнице између карданског вратила и погонског моста који се повремено укључује, или
- уградњом посебне врсте средњих диференцијала, такозваних "**торзен" диференцијала**" (GNK Powerlock).

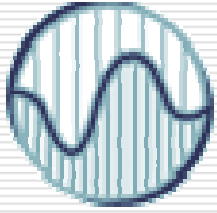


Виско spojница



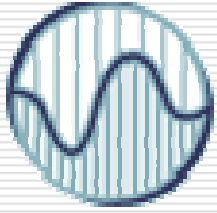


Виско спојница уграђена на погонској задњој осовини



Међудиференцијали

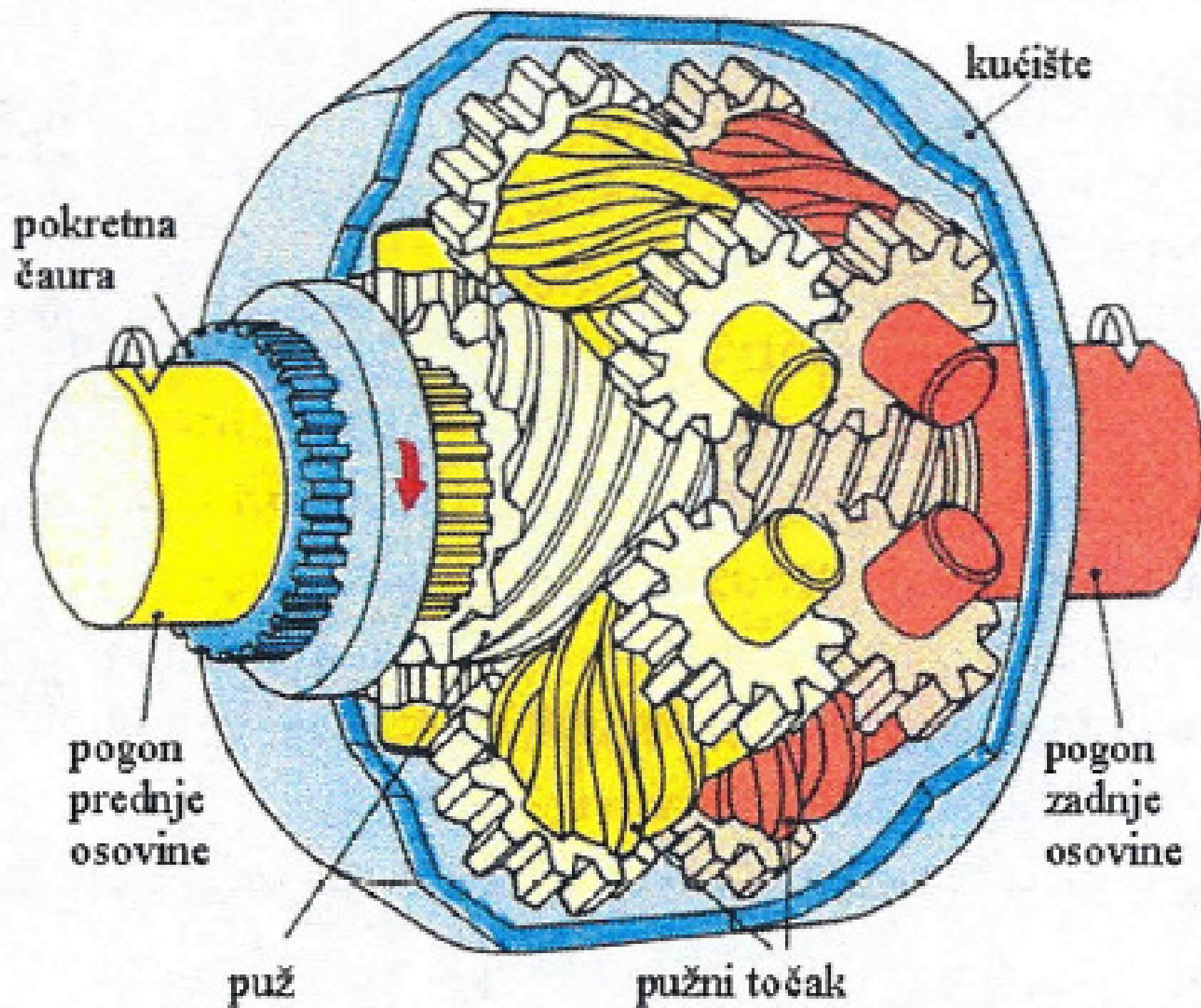
- Виско спојница се састоји од кућишта, главчина, ламела са спољним и ламела са унутрашњим озубљењем, као и силиконске течности, кинематске вискозности око 25000 - 30000 mm²/s.
- Ламеле са спољним озубљењем су у сталном захвату са кућиштем, док су ламеле са унутрашњим озубљењем стално узупчене са главчином.
- Код незнатне разлике у бројевима обртаја предње и задње осовине, због ниске вискозности силиконске течности, јавља се проклизавање између ламела.

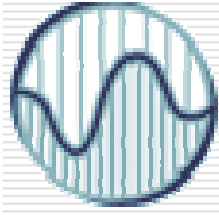


Међудиференцијали

- ❑ Међутим код веће неравномерности, када су торзиони моменти већи, због повећаног трења развија се и топлота.
- ❑ Топлота повећава притисак у кућишту и истовремено повећава вискозност силиконске течности, те тиме и пренос снаге уз извесно мало проклизавање ламела.
- ❑ Осовина, која има бољу прионљивост за тло, тиме добија и већи обртни момент.
- ❑ Другим речима, ова врста спојнице омогућава извесну аутоматску расподелу момената.

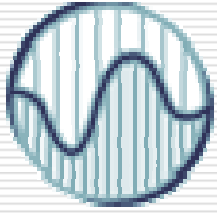
Скица торзен диференцијала





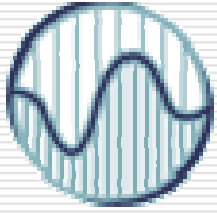
Торзен диференцијала код возила Audi Quattro





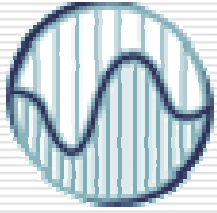
Међудиференцијали

- "Торзен" диференцијали, спадају у групу диференцијала са *коефицијентом блокаде зависним од момента*.
- Код ниске прионљивости или растерећења једног од погонских точкова или осовине, момент блокаде се креће око нуле и тиме омогућава кретање оба точка.
- Њихова посебна предност је у томе што при вожњи у кривини нема блокаде диференцијала и омогућава потпуну разлику у бројевима обртаја.



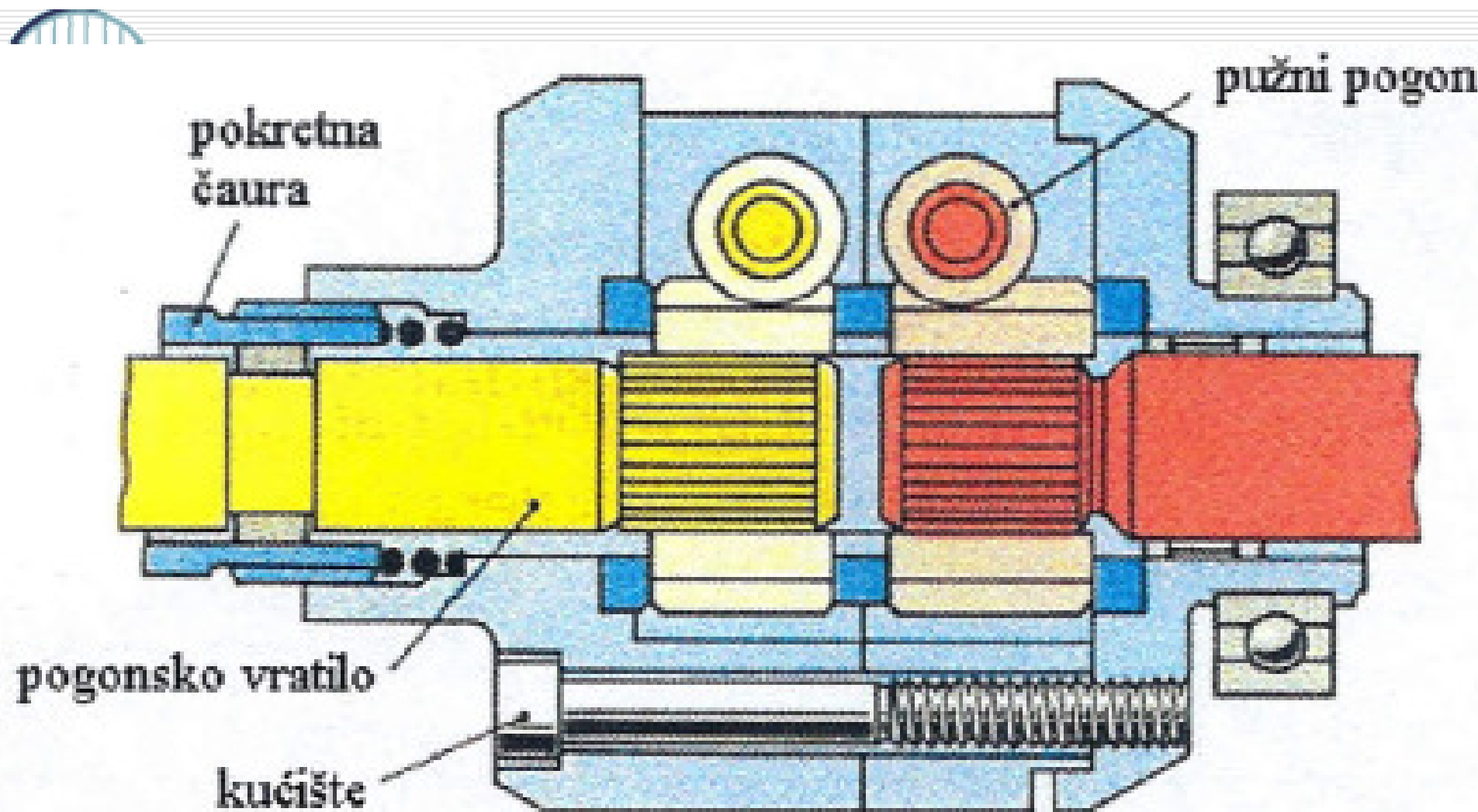
Међудиференцијали

- Ова врста међудиференцијала се састоји од два склопа пужних преносника који су у споју преко зупчаника и заједно смештени у кућишту са уљем.
- Код равномерног обртања обеју погонских осовина, диференцијал нема потребе за својом функцијом, те нема ни релативног кретања пужних парова и зупчаника унутар кућишта и снага се равномерно дели на обе осовине.
- Међутим, када точкови једне осовине изгубе добру прионљивост са подлогом, јавља се неравномерност у обртањима точкова, те као код класичног диференцијала, овај ступа у дејство.



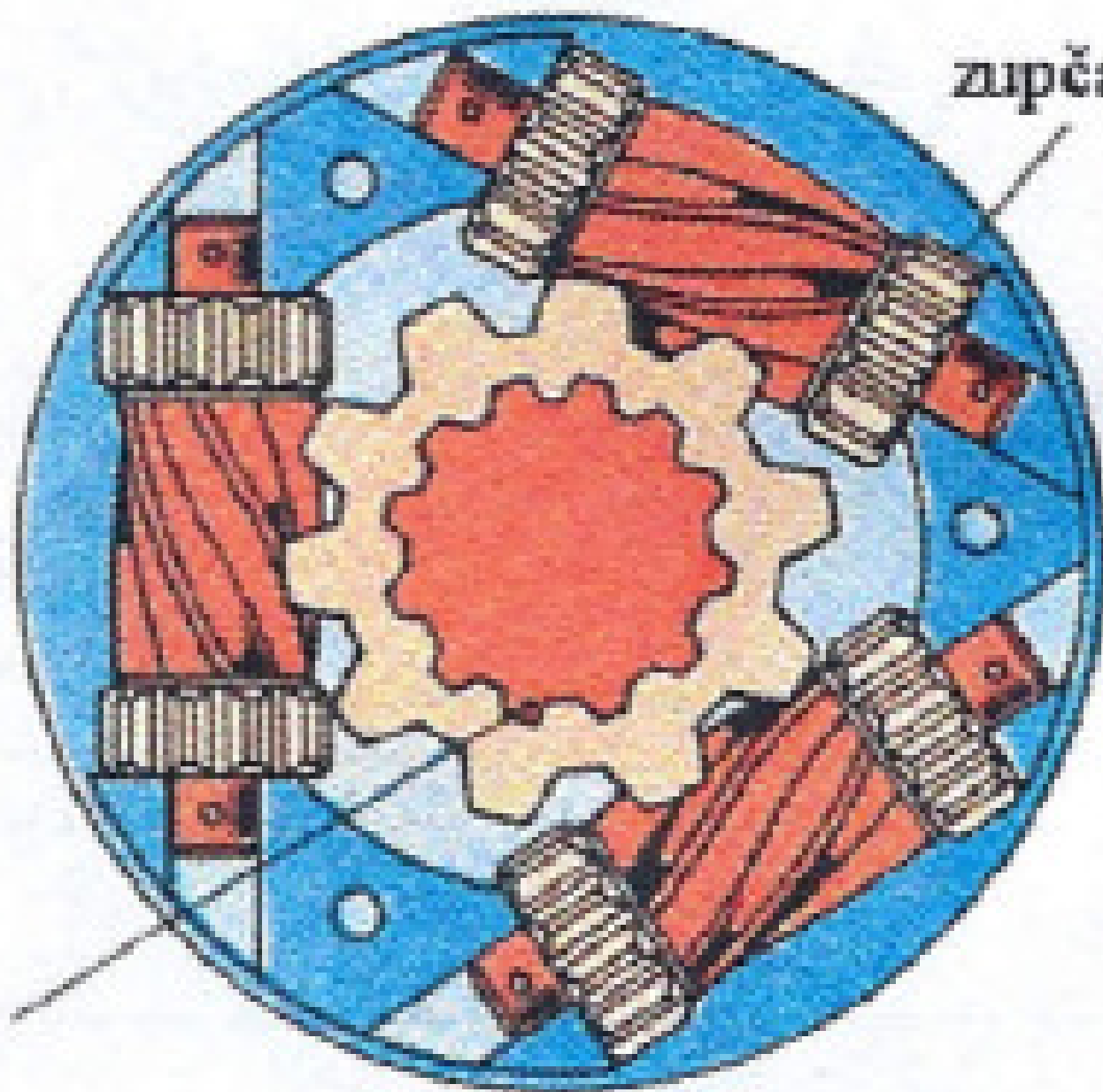
Међудиференцијали

- ❑ Код краткотрајног оптерећења, повишено унутрашње трење пужних парова изазива самокочење, односно блокаду диференцијала
- ❑ Тиме омогућава даљи пренос снаге на осовину која има бољу прионљивост са тлом.
- ❑ За случај повећаног оптерећења, које дуже траје, "торзен" диференцијал раздваја осовине,
- ❑ При томе она осовина која има добру прионљивост и даље прима снагу, док код осовине која проклизава ступа у дејство систем електронске регулације проклизавања (АСР), којим се кочи точак или осовина са повећаним проклизавањем.



Елементи торзен диференцијала

zupčaník



pohon zadnje
osoviny