



Висока школа електротехнике и
рачунарства струковних студија

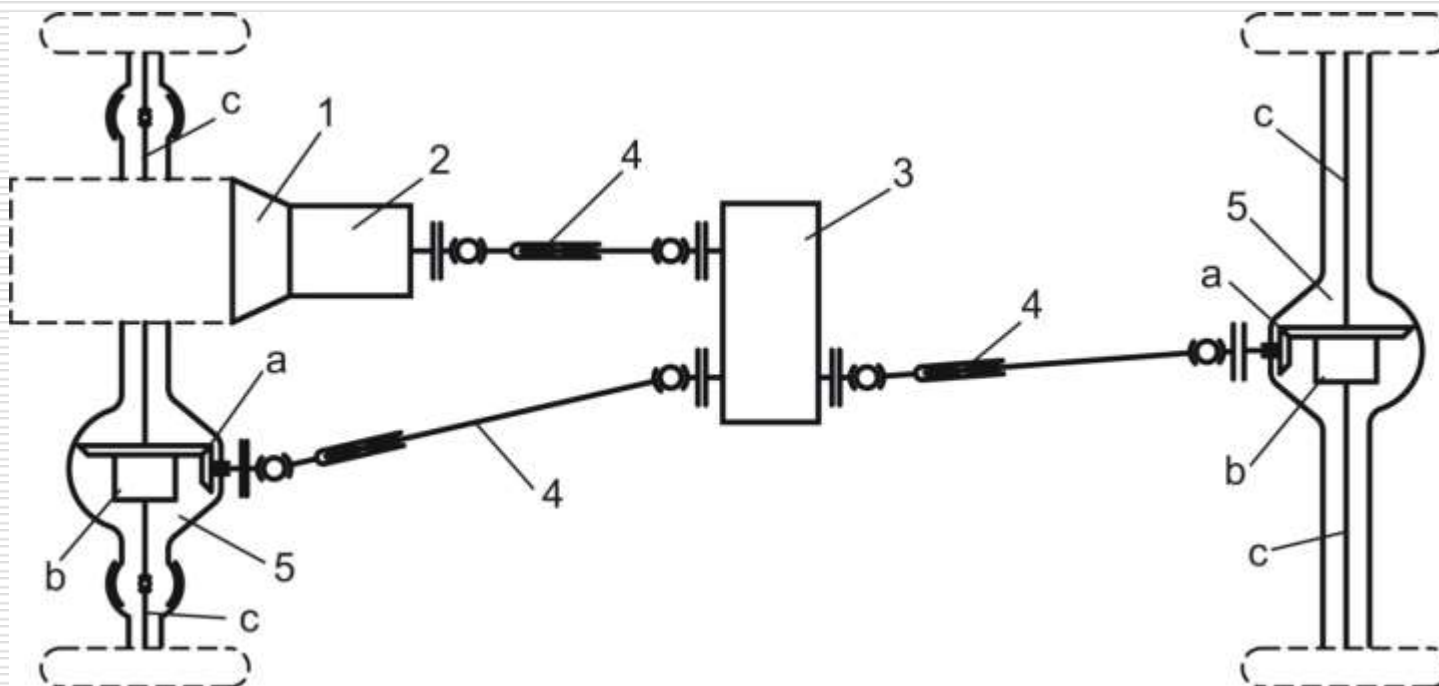
ЗГЛОБНИ ПРЕНОСНИЦИ

1. Уводна разматрања
2. Асинхрони зглобни преносници
3. Синхрони зглобни преносници



ЗГЛОБНИ ПРЕНОСНИЦИ

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





ЗГЛОБНИ ПРЕНОСНИЦИ

Зглобни преносници су функционална целина система за пренос снаге која обезбеђује пренос снаге између вратила која се налазе просторно под извесним сталним, или у току рада промењивим углом.

- пренос снаге између два мимоилазна вратила која се у току експлоатације релативно померају (транслаторно или угаоно) и
- пренос снаге између два вратила чије се уздужне осе секу, са углом који је у току рада промењив.

Основна подела зглобних преносника врши се на основу кинематике преноса снаге односно равномерности преноса угаоне брзине:

- асинхрони и
- синхрони зглобни преносници.



ЗГЛОБНИ ПРЕНОСНИЦИ

- Зглобни преносници нису намењени за трансформацију параметара снаге (не долази до промене ω њихових вратила, као и да η буде шти већи;
- Асинхрони зглобни преносници $\Rightarrow$ за $\omega = \text{const}$ улазног вратила $\Rightarrow \omega \neq \text{const}$ излазног вратила;
- Средња вредност излазне угаоне брзине једнака је средњој вредности улазне, а степен неравномерности је функција угла између вратила;



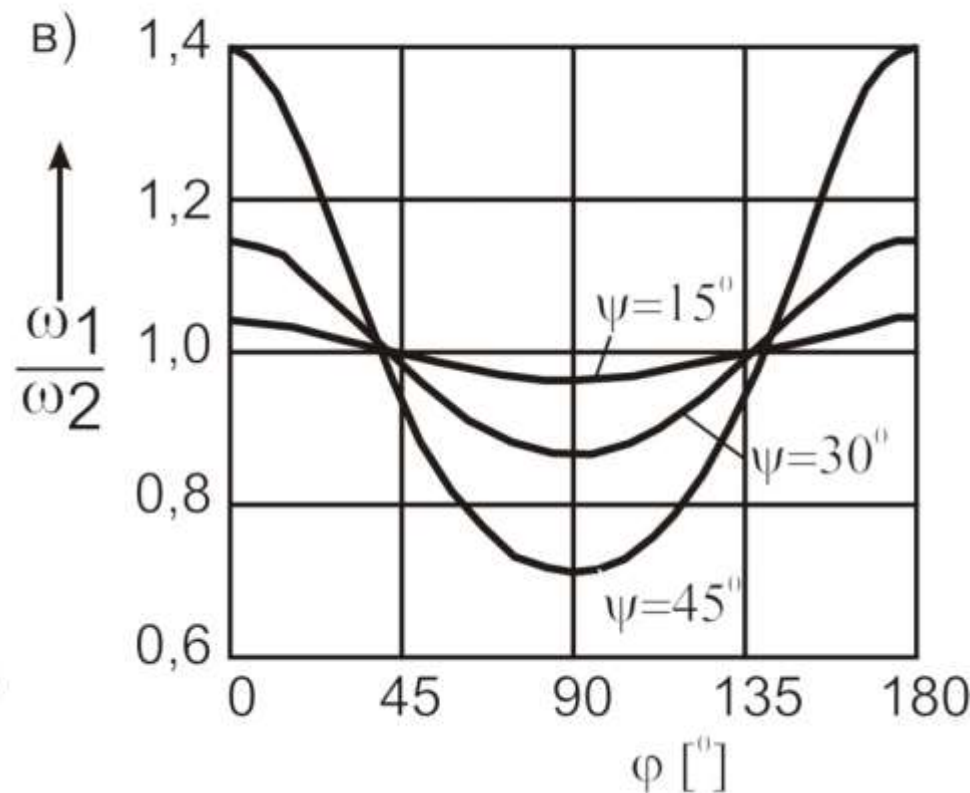
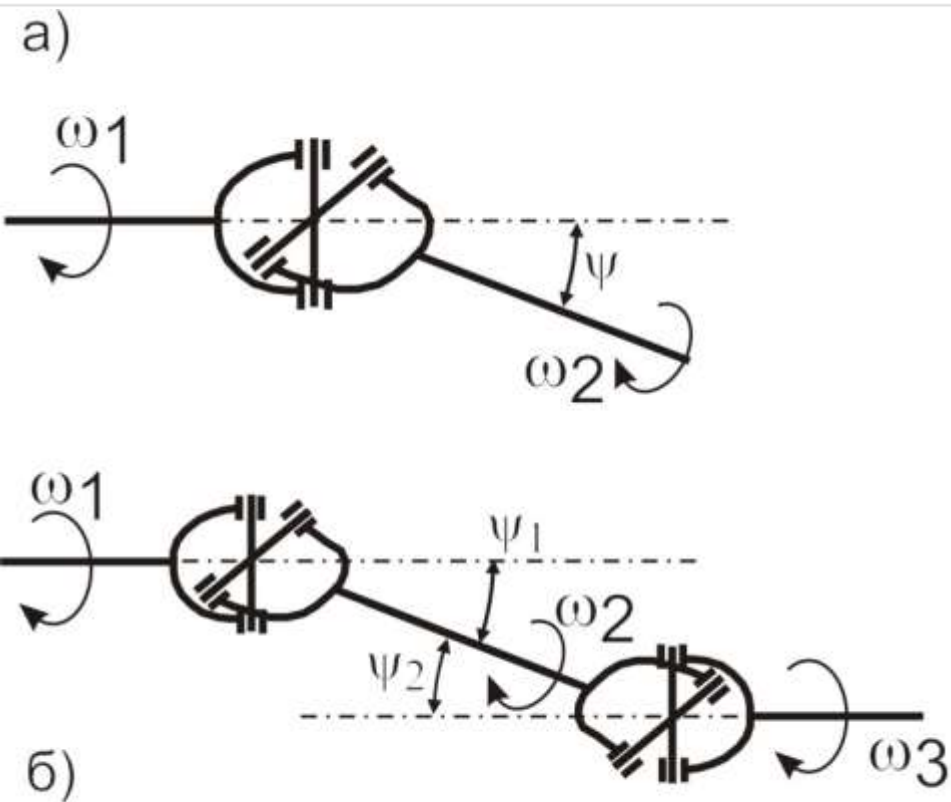
ЗГЛОБНИ ПРЕНОСНИЦИ

Асинхрони зглобни преносници

- ❑ Основни елемент асинхроног зглобног преносника је специјална спојница која обезбеђује пренос обртног момента између два вратила која су под углом;
- ❑ Карданов зглоб (спојница) се састоји од две виљушке које су међусобно закренуте под углом од 90^0 ;
- ❑ Виљушке су међусобно спојене помоћу крста, преко игличастих лежајева;
- ❑ Код ротације погонског вратила крст врши сложено кретање које проузрокује неравномерност обртања излазног вратила;
- ❑ Неравномерност зависи $\Rightarrow$ од угла између оса вратила ψ , чијим повећањем долази до све неравномернијег обртања излазног вратила;



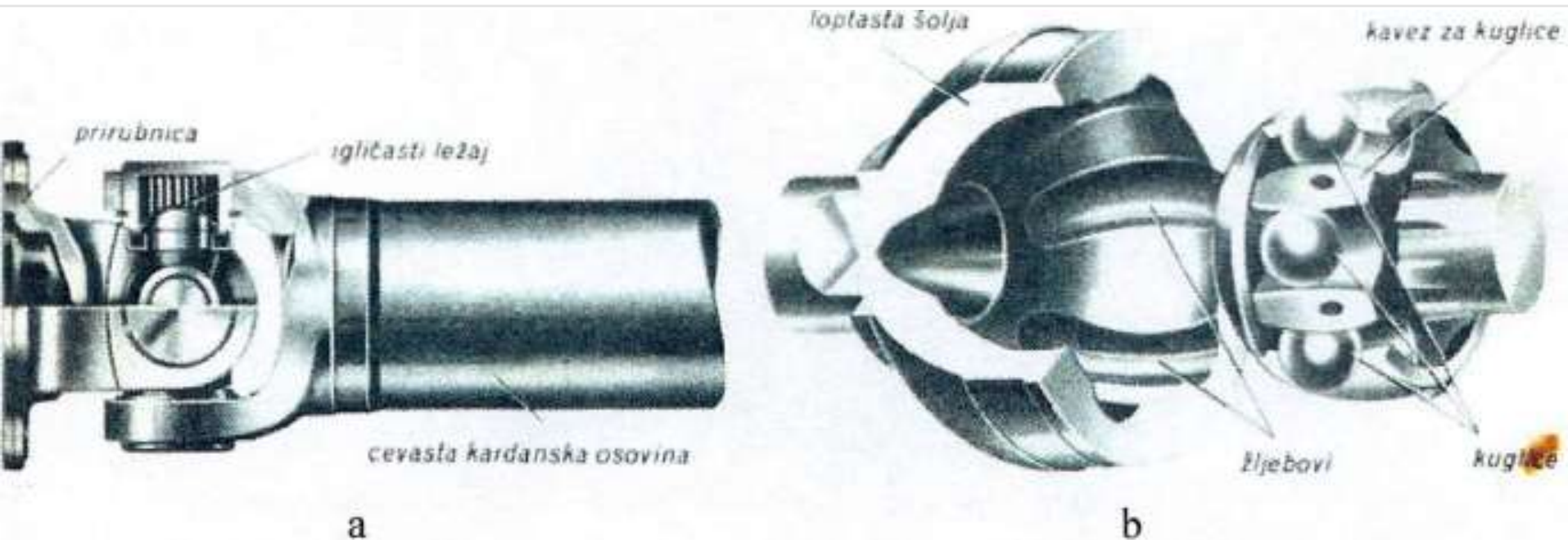
ЗГЛОБНИ ПРЕНОСНИЦИ



Карданов зглоб

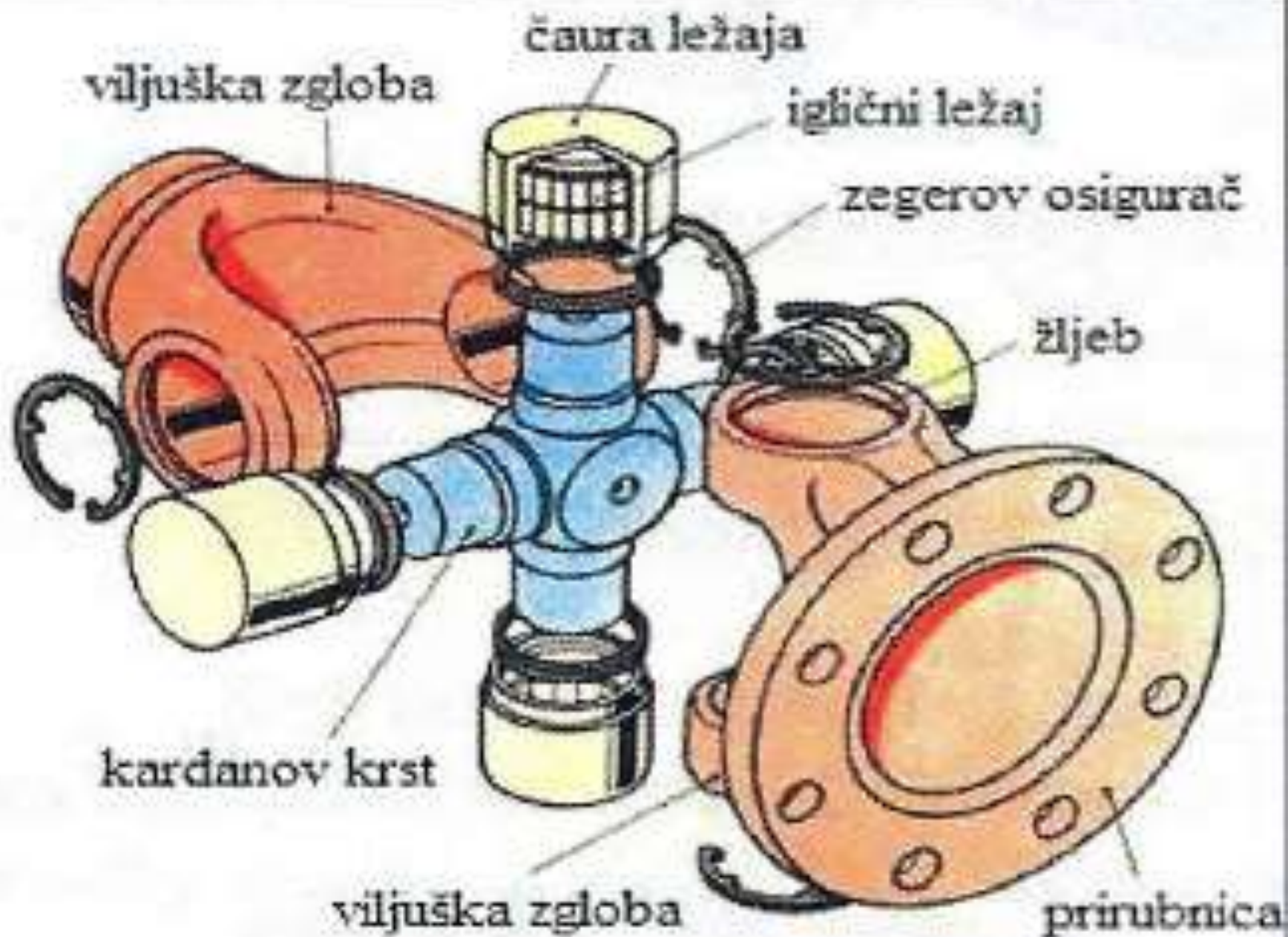


ЗГЛОБНИ ПРЕНОСНИЦИ



Слика зглоба карданског вратила:

а) Крстасти зглоб са игличастим лежајем; б) Лоптасти зглоб



Карданов крстasti зглоб са игличастим лежајевима



Карданско вратило

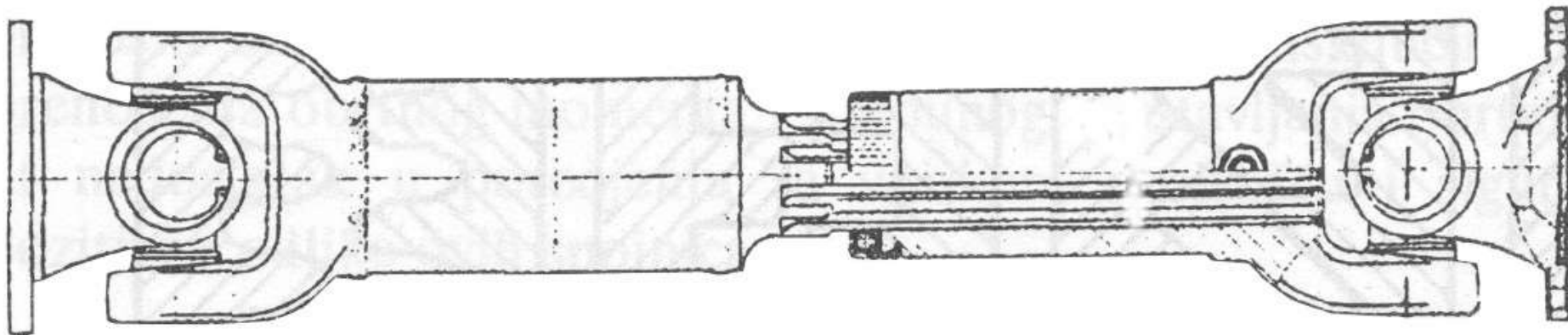




Карданско вратило

ЕЛЕМЕНТИ:

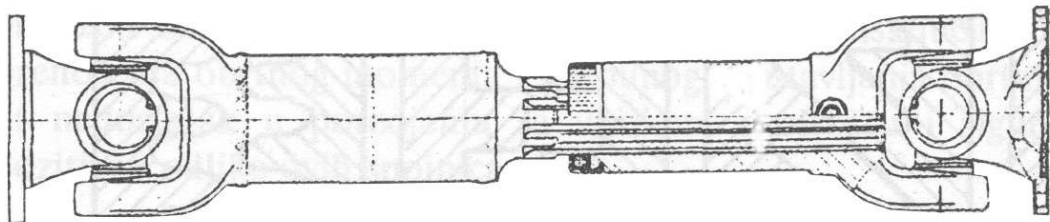
- 2 карданова зглоба (спојнице)
- Ожљебљени спој





ЗГЛОБНИ ПРЕНОСНИЦИ

- ❑ Негативан утицај неравномерности обртања излазног вратила Кардановог зглоба анулира се формирањем двозглобног преносника;
- ❑ Двозглобни преносник се састоји од три вратила и два Карданова зглоба (слика б);
- ❑ Преносник овог типа се назива карданско вратило;
- ❑ Уколико су углови ψ_1 и ψ_2 једнаки за константну угаону брзину улазног вратила угаона брзина међувратила је променљива, док је угаона брзина излазног вратила константна;
- ❑ Карданско вратило се примењује за остваривање везе између два склопа система за пренос снаге, нпр. мењачког преносника и разводника погона, разводника погона и погонског моста и сл.



Карданско вратило



ЗГЛОБНИ ПРЕНОСНИЦИ

- ❑ Због лоцирања неравномерности обртања на међувратилу $\Rightarrow$ захтева се да оно има мали момент инерције и да је уравнотежено – избалансирано;
- ❑ У току експлоатације, због померања оса улазног и излазног вратила, долази до скраћивања или издуживања међувратила, тако да се међувратило ради са ожљебљеним спојем који то обезбеђује;
- ❑ Да би карданско вратило правилно функционисало веома је важно да игличасти лежајеви крстова Карданових спојница и ожљебљени спој буду подмазани;
- ❑ Ови елементи се најчешће подмазују мазивим мастима, преко мазалица које се налазе на вратилу;
- ❑ Такође, веома је важно да приликом монтаже виљушке карданових спојнице које се налазе на међувратилу буду у једној равни.



ЗГЛОБНИ ПРЕНОСНИЦИ

Синхрони зглобни преносници

Синхрони зглобни преносници су преносници са зглобовима који не изазивају неравномерност обртања излазног вратила зглоба.

Између погонског и гоњеног вратила постоји међуелемент који има неравномерно обртање, а који се увек поставља у раван која је нормална на раван оса вратила (бисекторна раван) и која дели угао између оса вратила на два једнака дела.

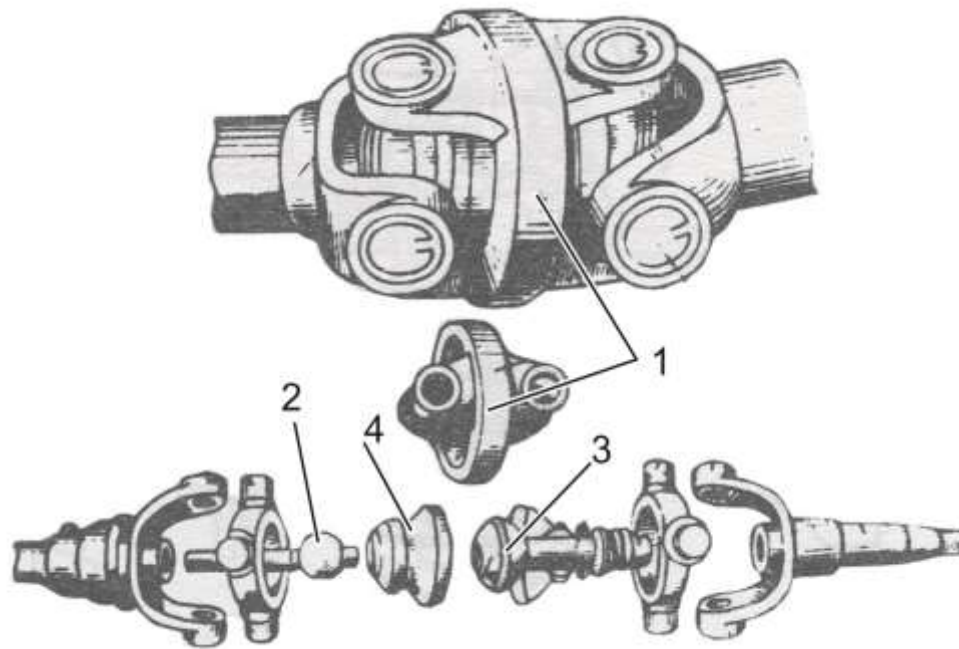
Постоје различите реализације синхроних зглобних преносника, а најпознатије су:

- дупли (двојни) кардански зглоб,
- куглични зглоб са подеоним каналима,
- куглични зглоб са подеоном ручицом и
- зглобови кулисног типа.



ЗГЛОБНИ ПРЕНОСНИЦИ

Синхрони зглобни преносници



Дупли кардански зглоб

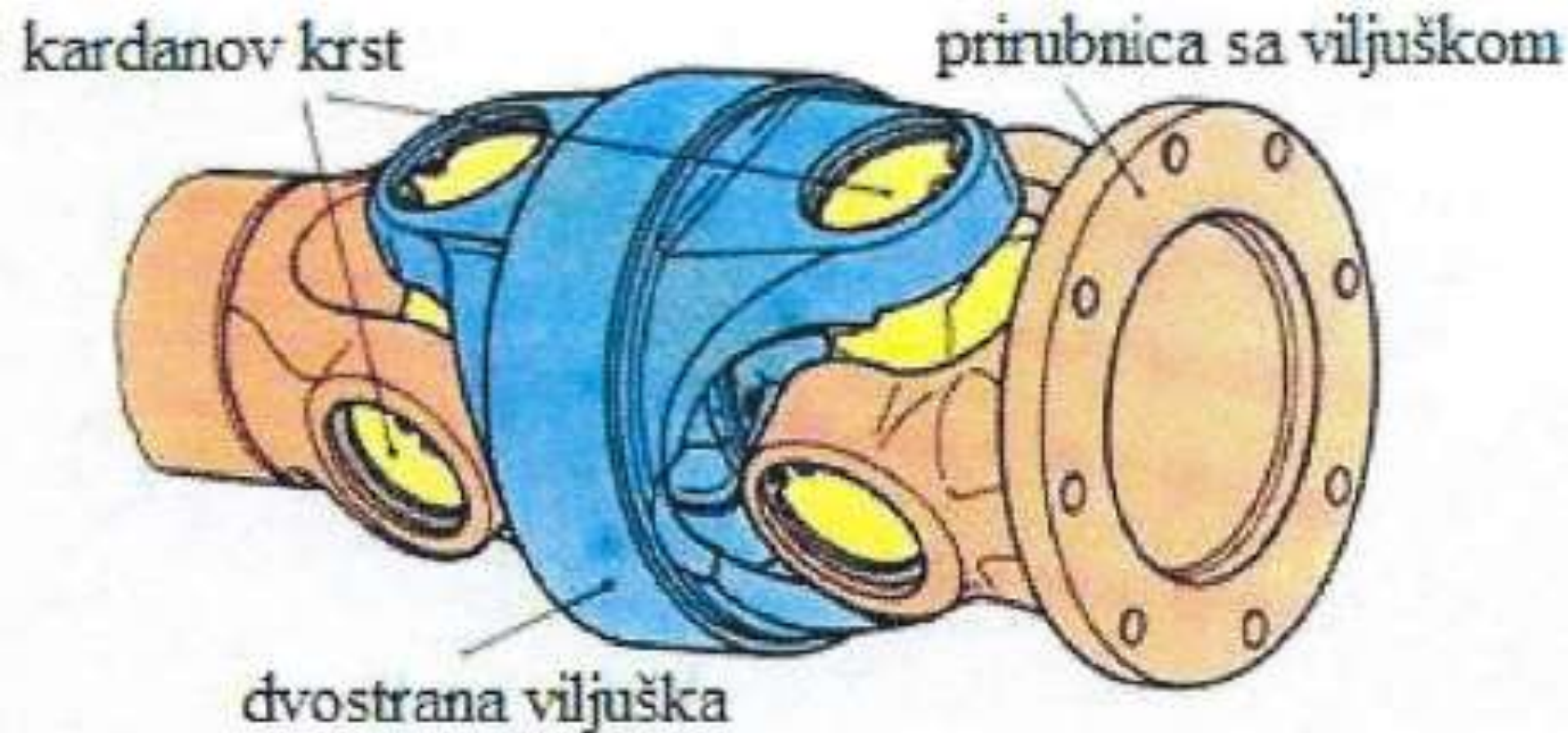
Најједноставнија конструкција $\Rightarrow$ *дупли (двојни) кардански зглоб*. Овај зглоб је конструисан потпуно аналогно принципу карданског вратила.

Улогу међувратила игра елемент (1) који се поставља у бисекторну раван помоћу елемената (2), (3) и зглоба (4).



ЗГЛОБНИ ПРЕНОСНИЦИ

Синхрони зглобни преносници



Дупли кардански зглоб



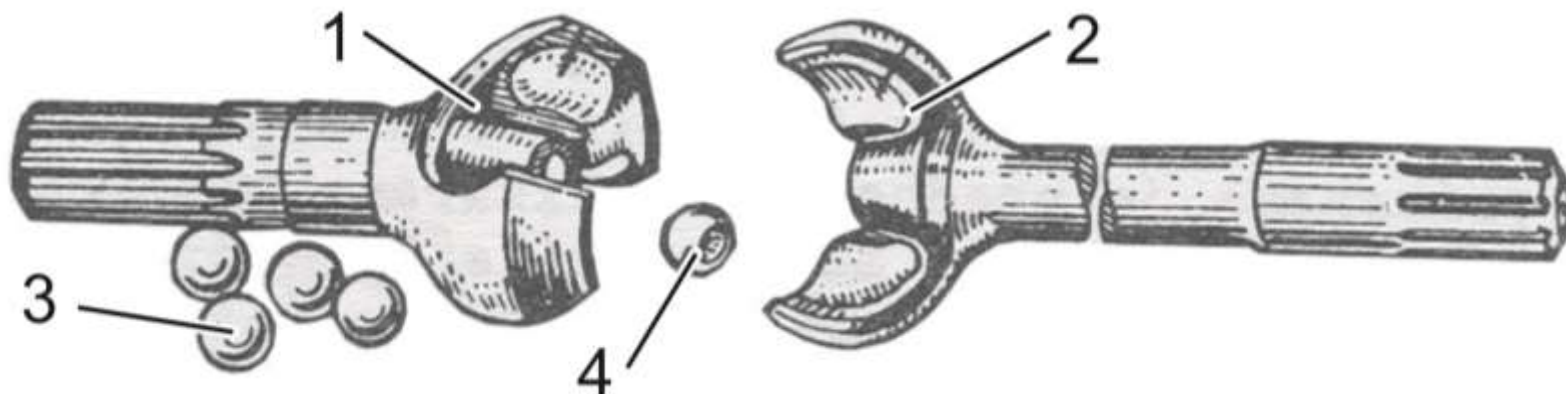
ЗГЛОБНИ ПРЕНОСНИЦИ

Синхрони зглобни преносници

Куглични зглоб са подеоним каналима, састоји се од две виљушке (1,2) између којих се оптерећење преноси преко куглица (3) које се крећу у криволинијским каналима који обезбеђују постављање куглица у бисекторној равни.

Између виљушки поставља се механизам са куглицом (4) који обезбеђује одговарајући положај виљушки.

При обртању у једну страну оптерећење носи један пар куглица, а при обртању у другу страну други (мах 35°).



Куглични зглоб са подеоним каналима

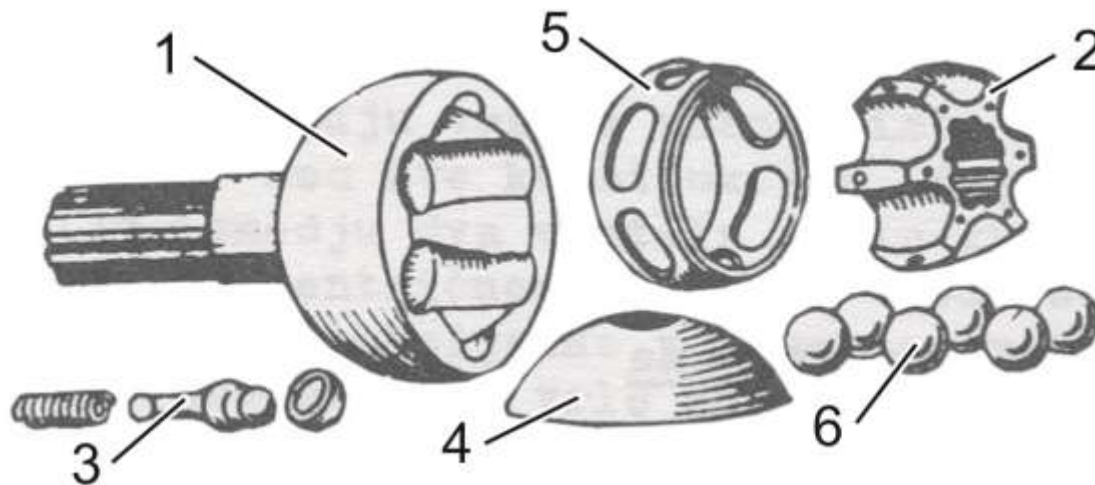


ЗГЛОБНИ ПРЕНОСНИЦИ

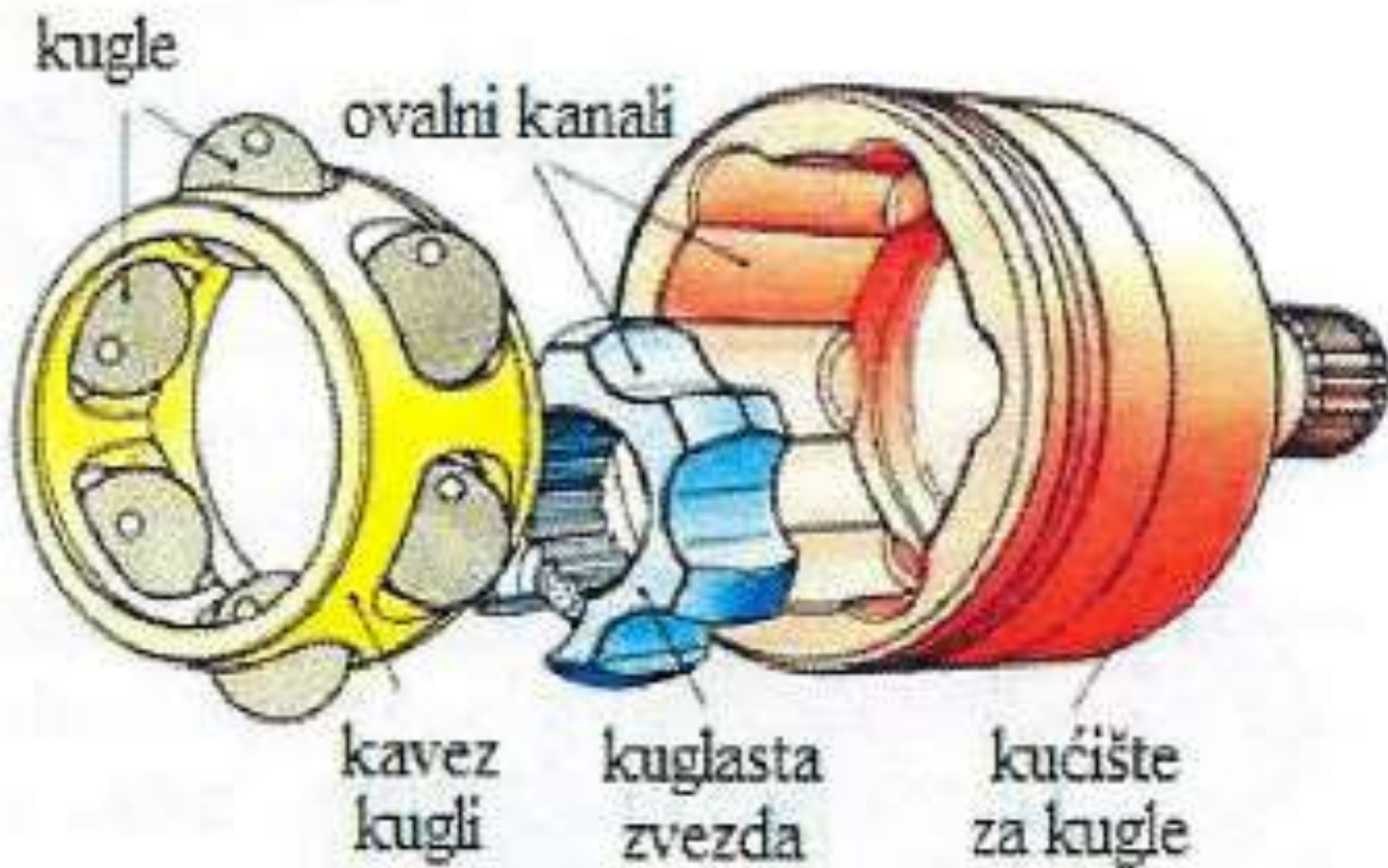
Синхрони зглобни преносници

Код *кугличног зглоба са подеоном ручицом*, синхронизација између погонског (1) и гоњеног (2) елемента обезбеђује се помоћу полуге (3), која поставља водећу чашу (4) и одстојник (5), тако да куглице (6) буду постављене у бисекторну раван.

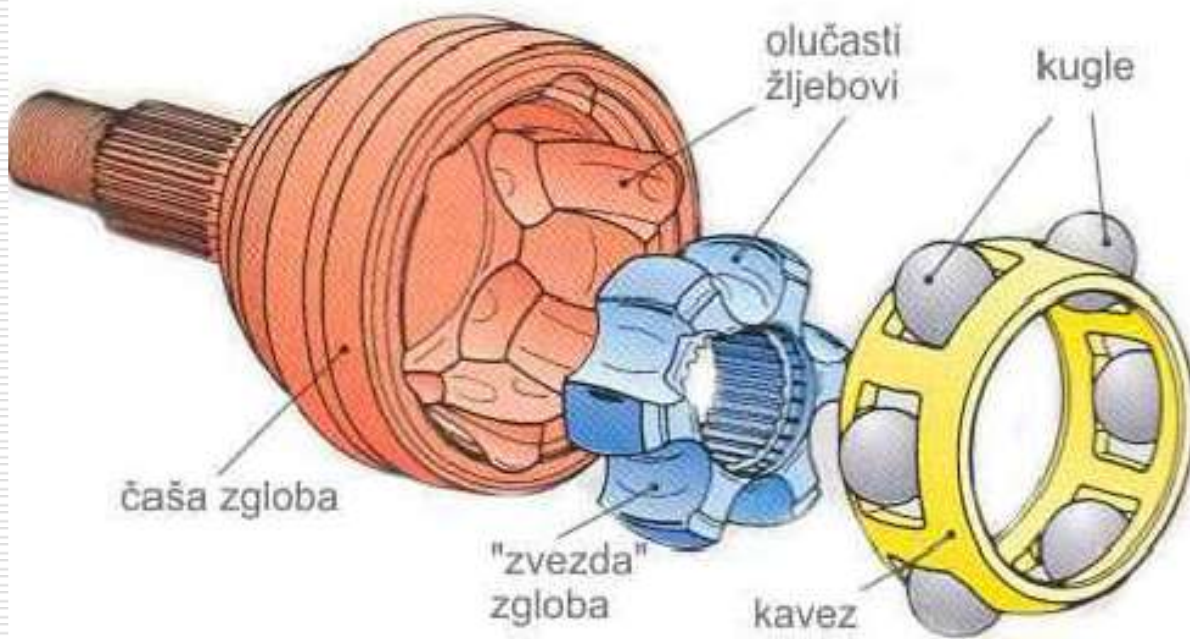
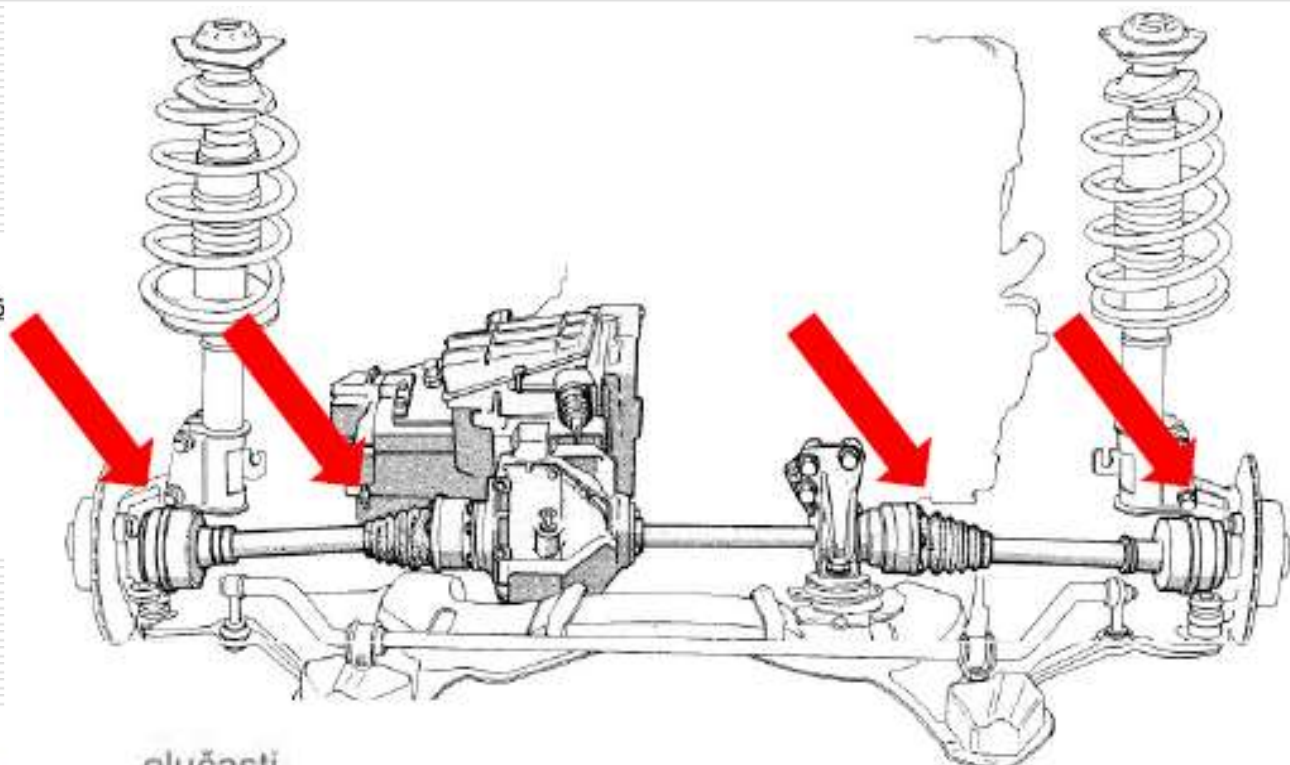
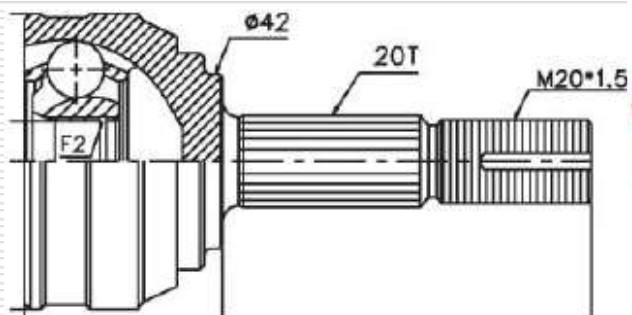
Код овог преносника све куглице преносе оптерећење у оба смера, чиме се обезбеђује мањи специфични притисак и већа трајност зглоба.



Куглични зглоб са подеоном ручицом

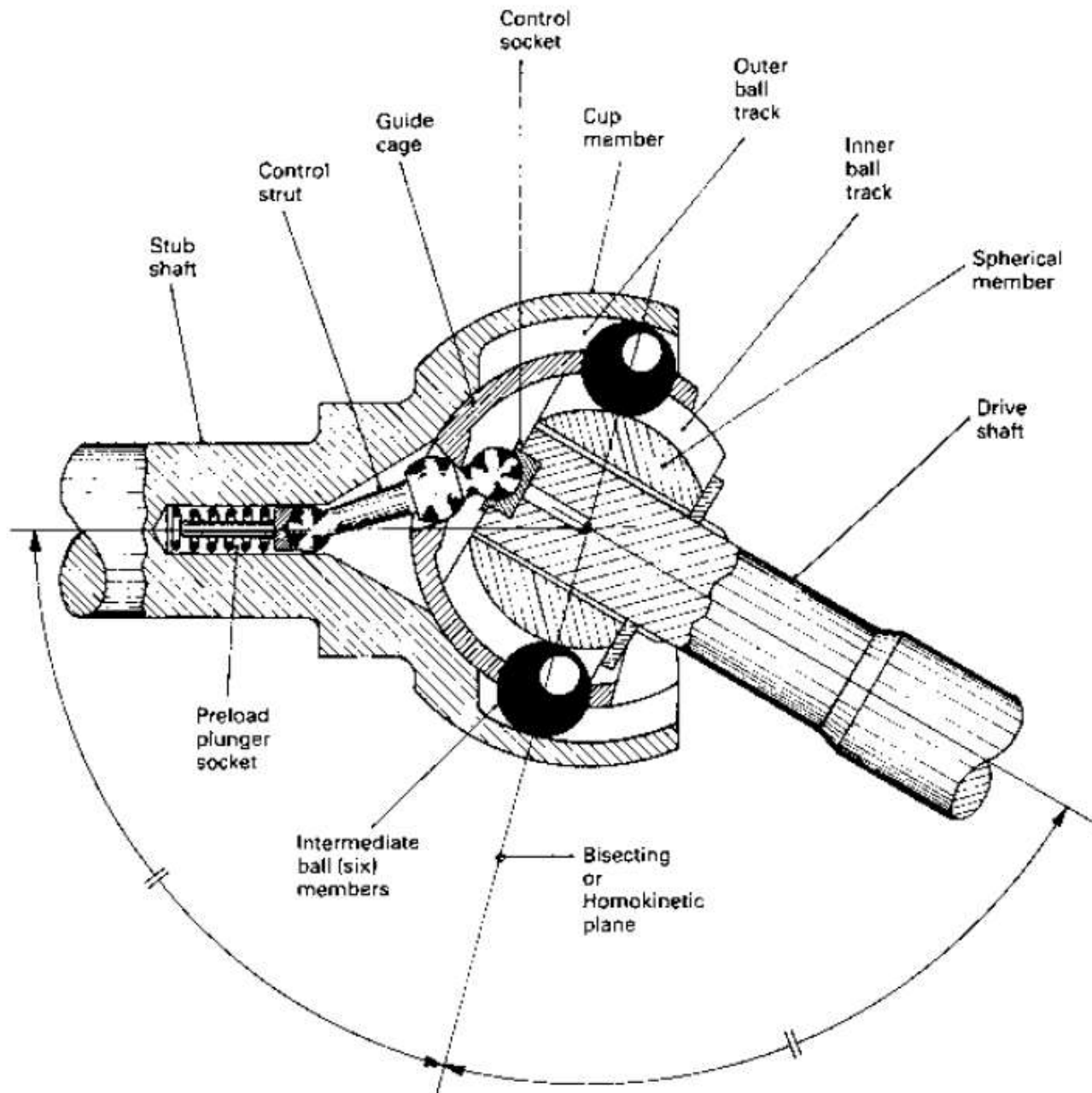


Куглични зглоб са подеоном ручицом





ХОМОКИНЕТИЧКИ ЗГЛОБ





ЗГЛОБНИ ПРЕНОСНИЦИ

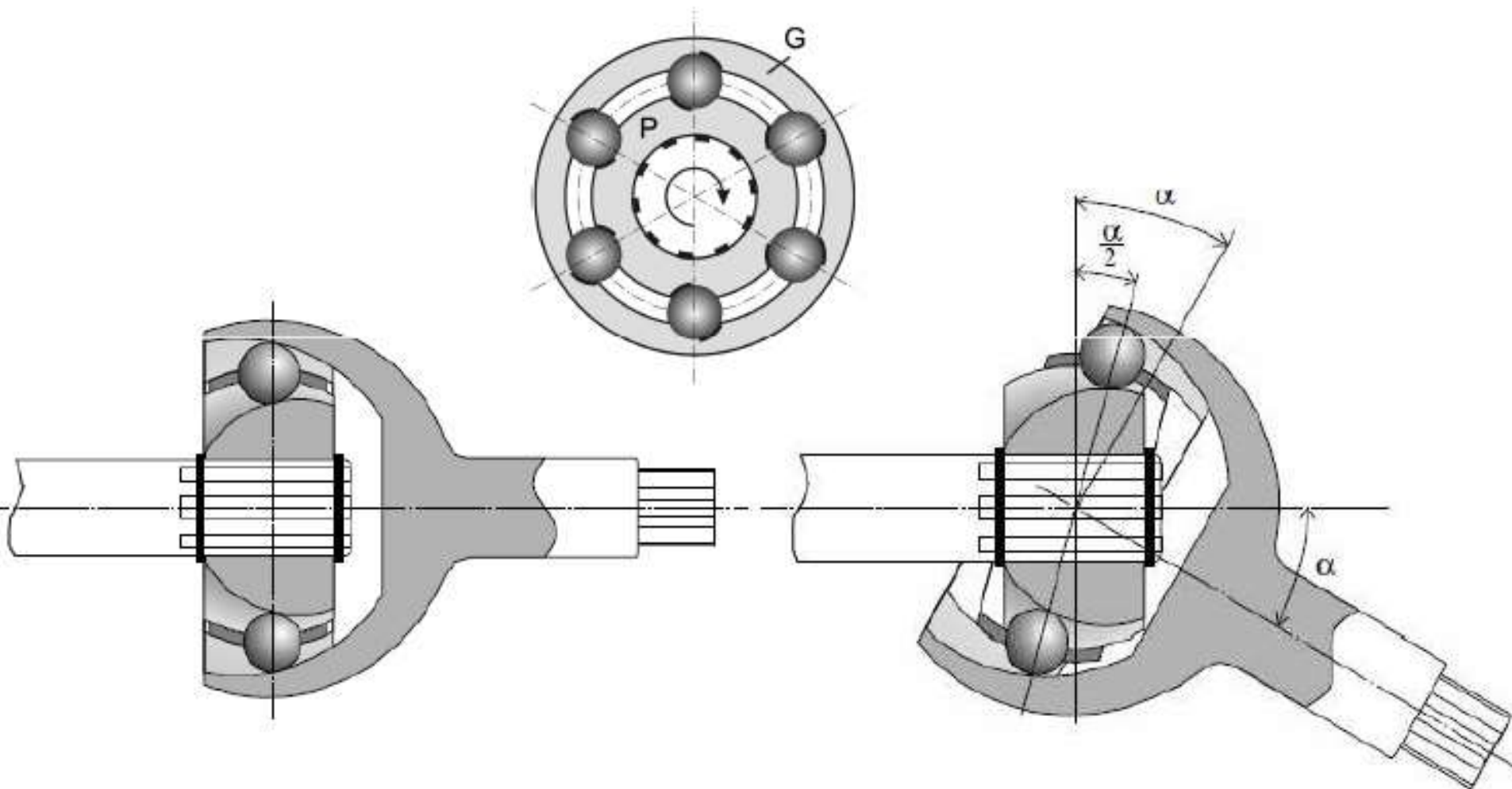
Хомокинетички зглобови

- ❑ Посебна група карданских вратила $\Rightarrow$ имају и посебну намену;
- ❑ Принцип рада и функција ових зглобова је веома слична вратилима;
- ❑ Хомокинетички зглобови $\Rightarrow$ имају функцију да омогуће мала зглобна превијања вратила, са аксијалним померањем (настају услед повремених вертикалних осцилација погонских точкова);
- ❑ На возилима се уобичајено користе за пренос снаге од диференцијала до точкова (такозване „полуосовине“), када је возило са предњим погонским точковима;
- ❑ „Полуосовине“ су уобичајен назив за ову врсту вратила, мада су у техничком смислу значења то вратила с обзиром да су напрегнута само на увијање.



ЗГЛОБНИ ПРЕНОСНИЦИ

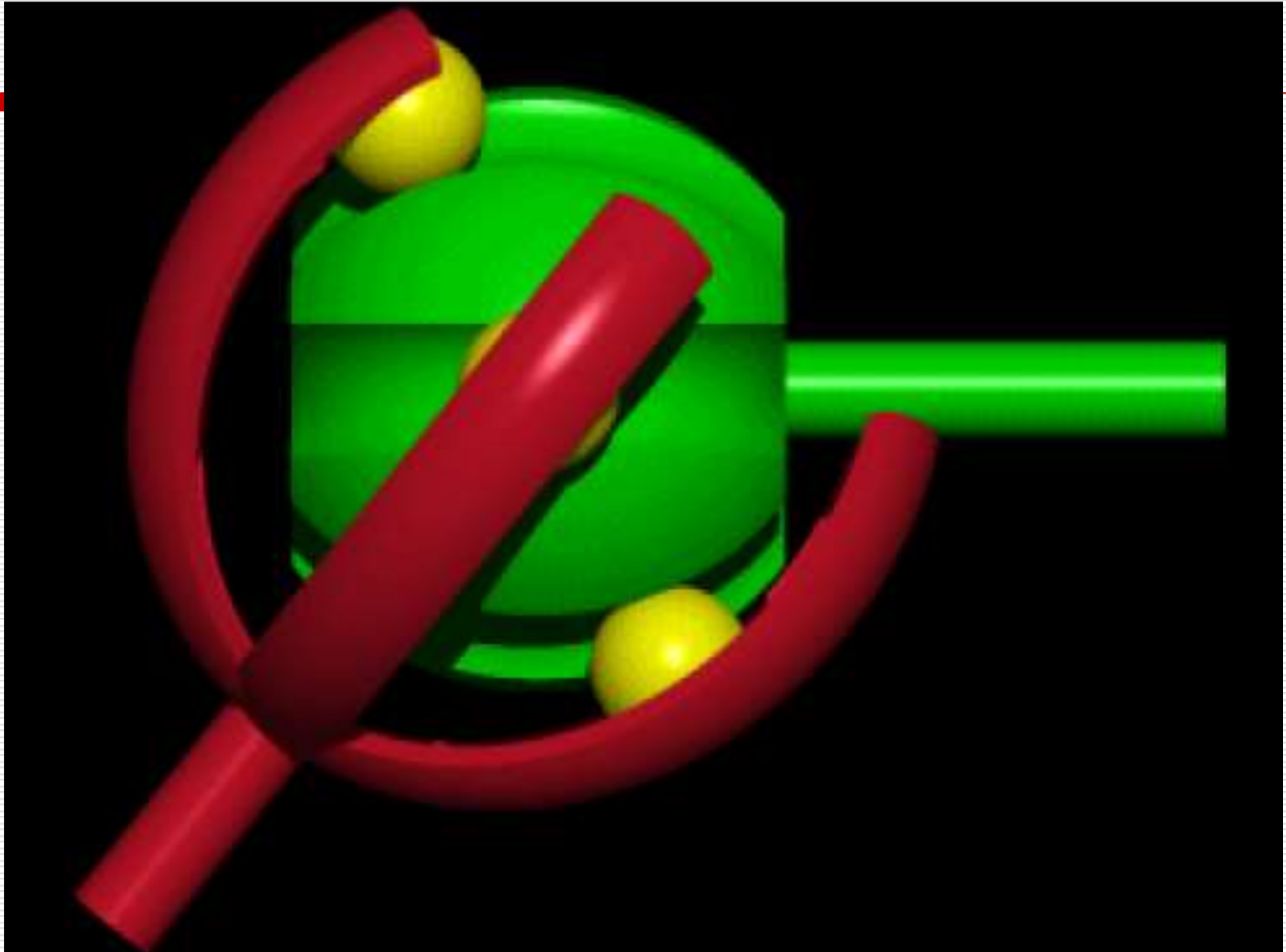
Хомокинетички зглоб





ЗГЛОБНИ ПРЕНОСНИЦИ

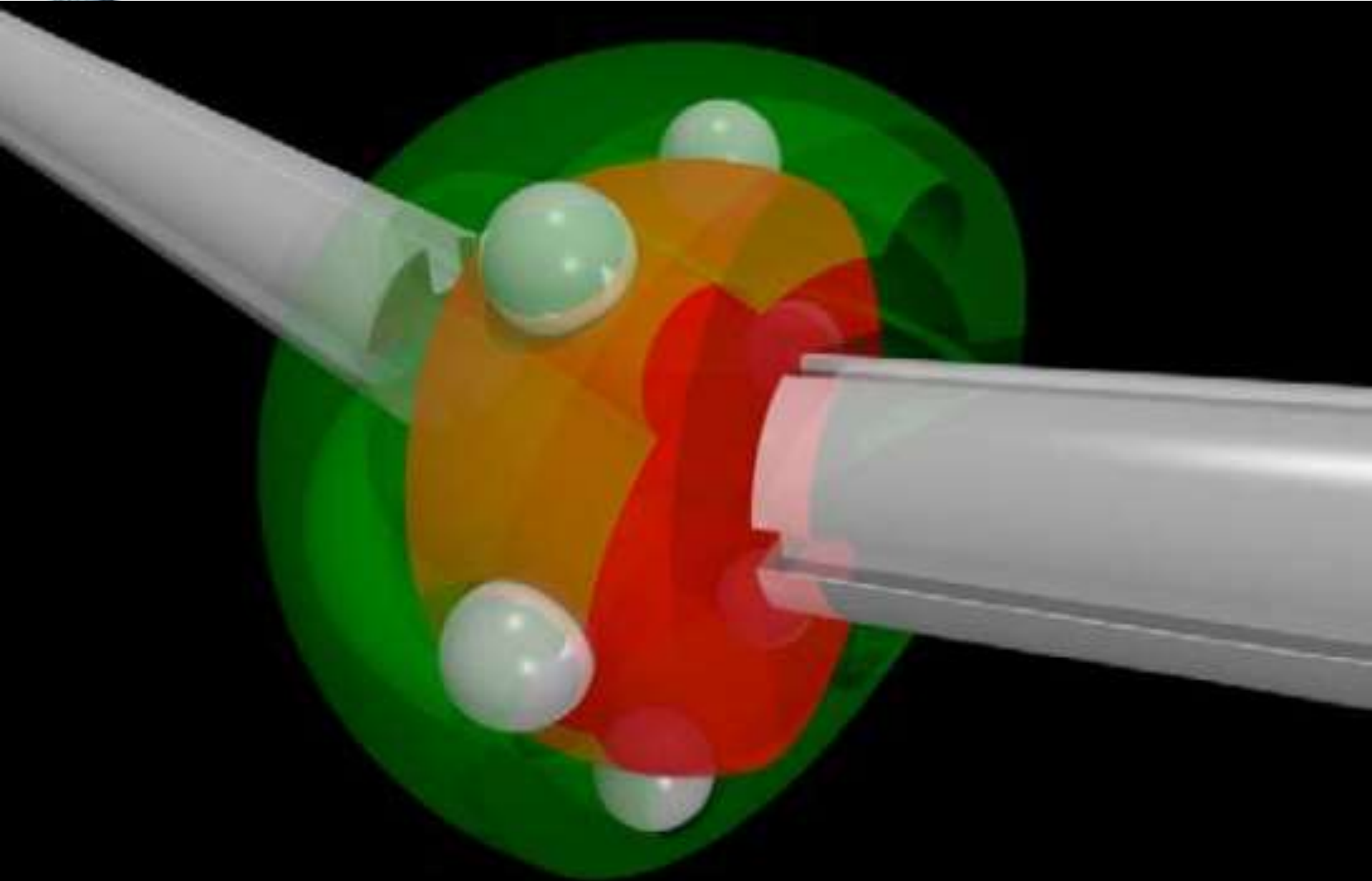
Синхрони зглобни преносници





ЗГЛОБНИ ПРЕНОСНИЦИ

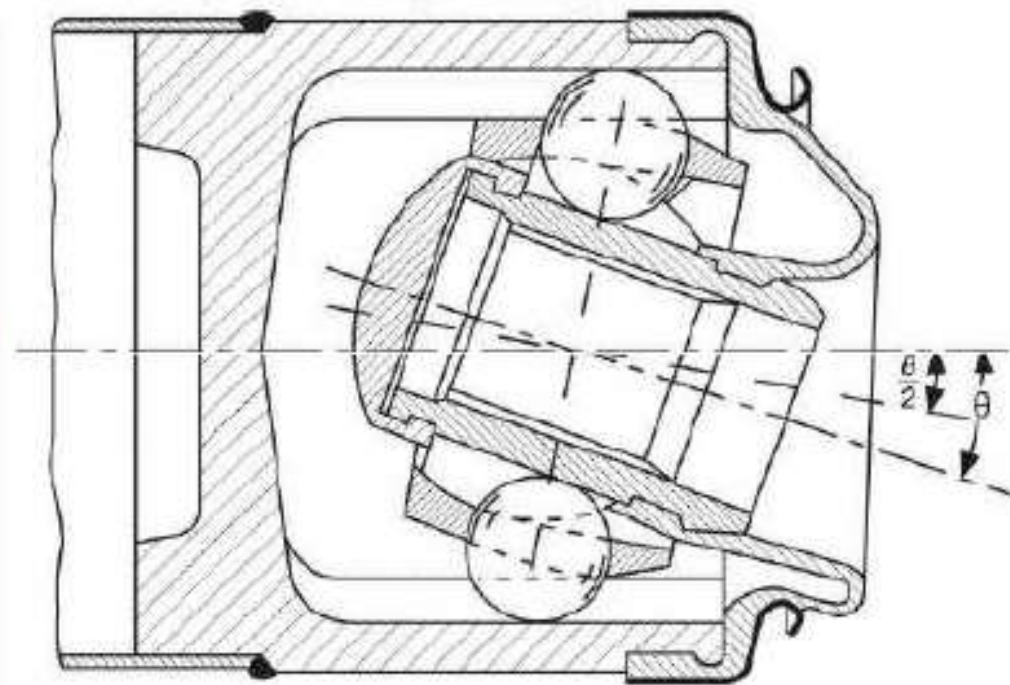
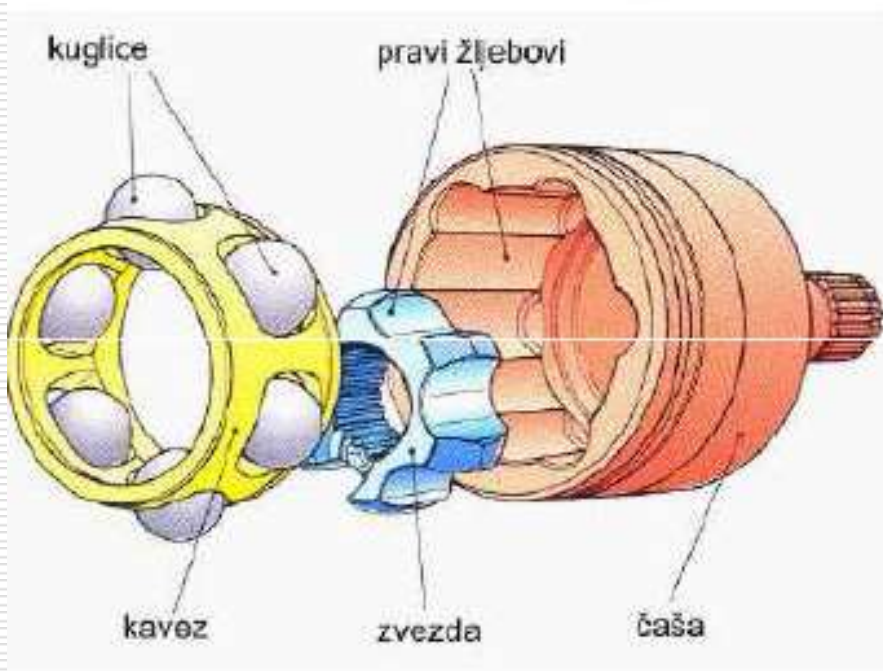
Синхрони зглобни преносници





ЗГЛОБНИ ПРЕНОСНИЦИ

Хомокинетички зглоб са правим жљебовима





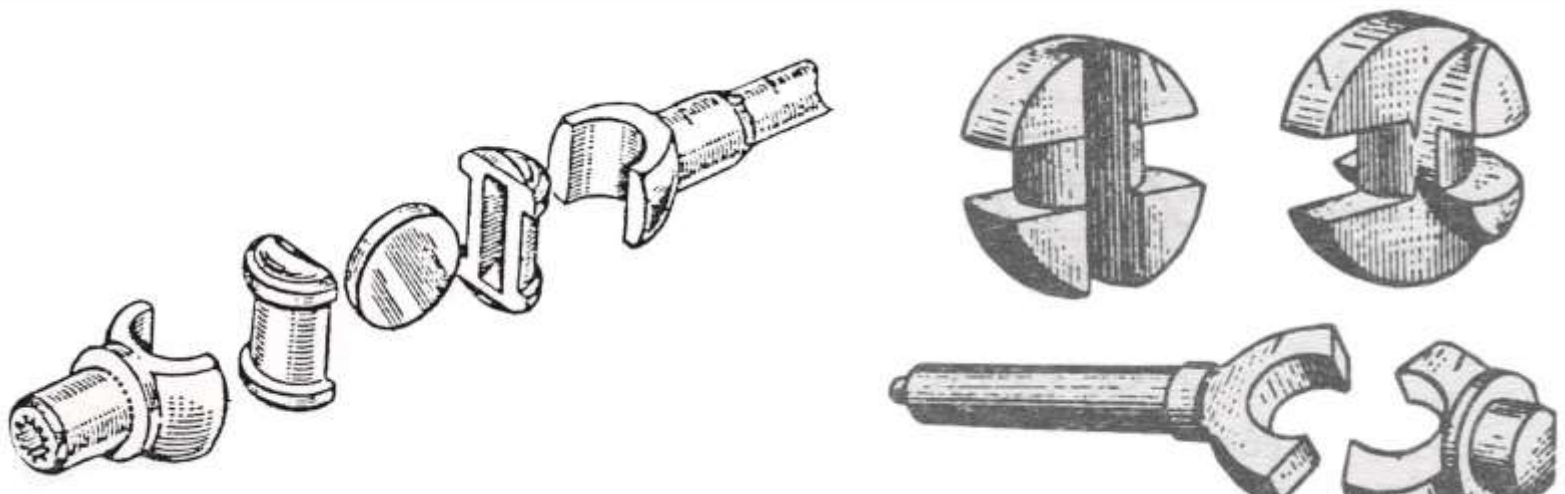
ЗГЛОБНИ ПРЕНОСНИЦИ

Синхрони зглобни преносници

Куглични зглобови кулисног типа израђују се са кулисним телима у облику диска и ваљка или телима специјалне геометрије.

За преноснике овог типа карактеристично је да, због већих додирних површина, имају релативно низак степен корисности.

Али и да обезбеђују пренос оптерећења под великим радним угловима ($45-50^\circ$).

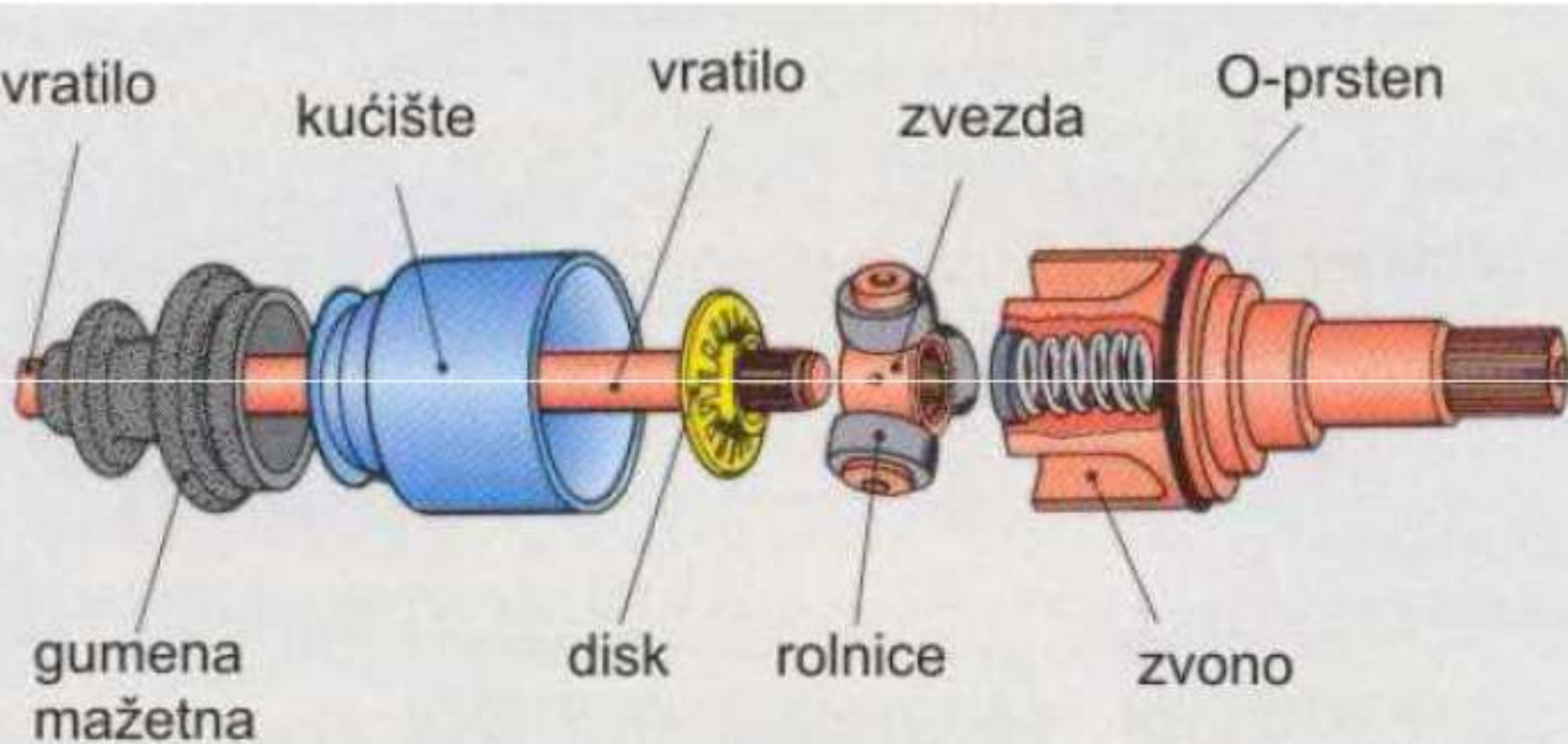


Куглични зглоби кулисног типа



ЗГЛОБНИ ПРЕНОСНИЦИ

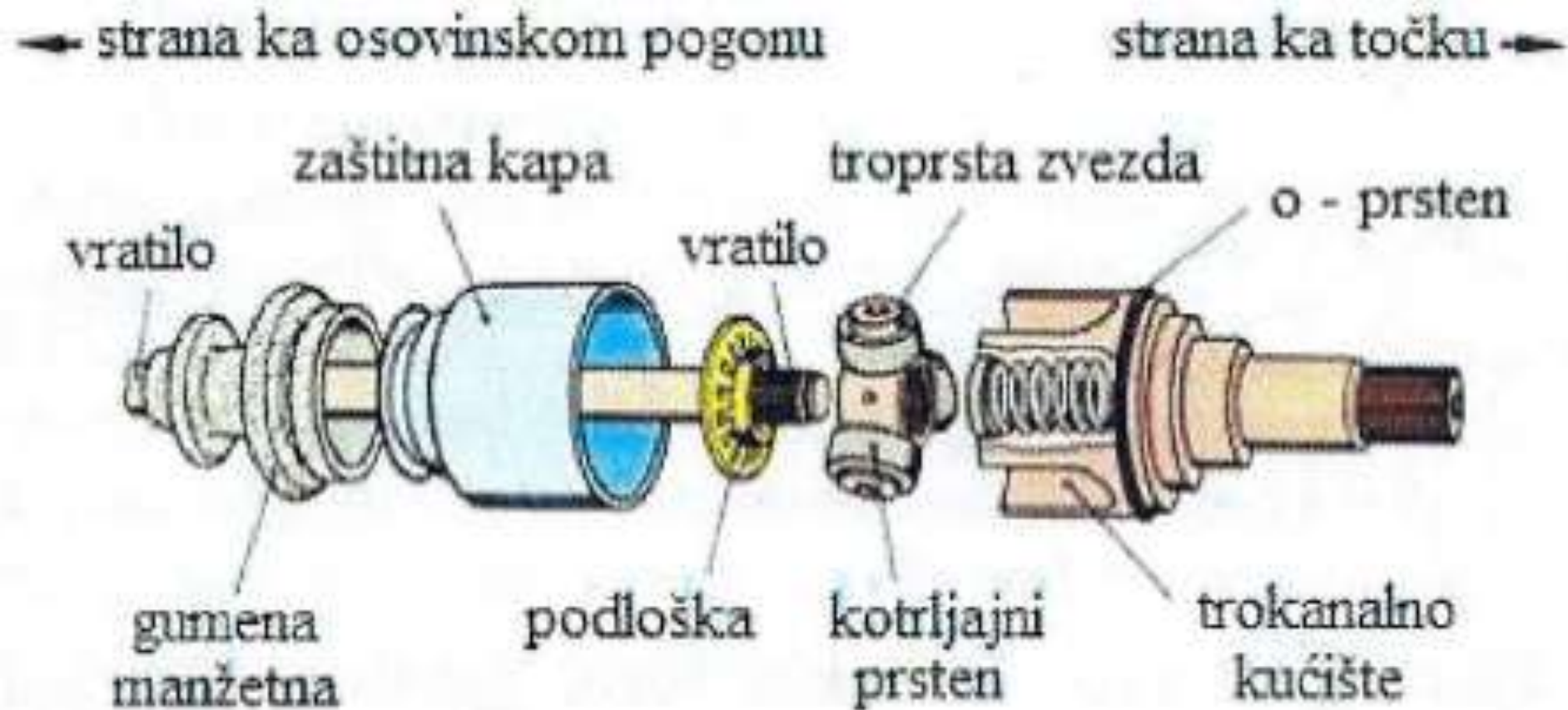
Трипод зглоб



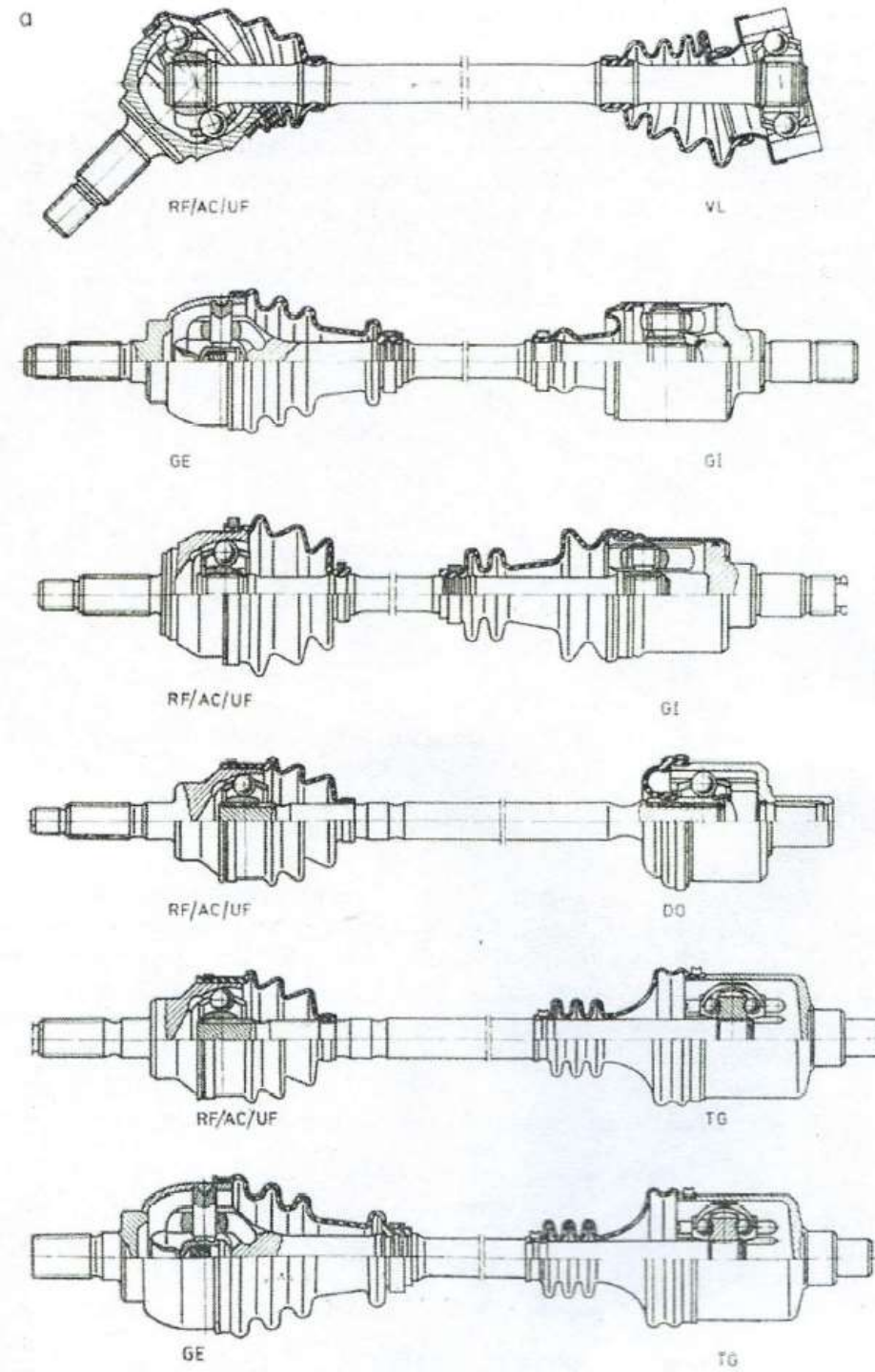


ЗГЛОБНИ ПРЕНОСНИЦИ

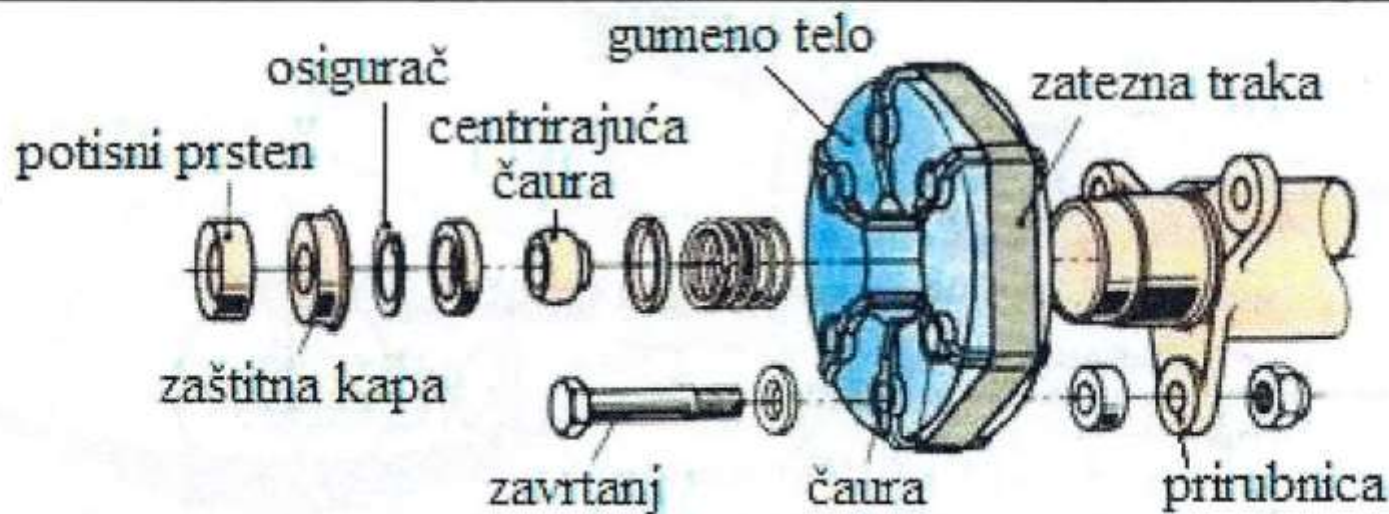
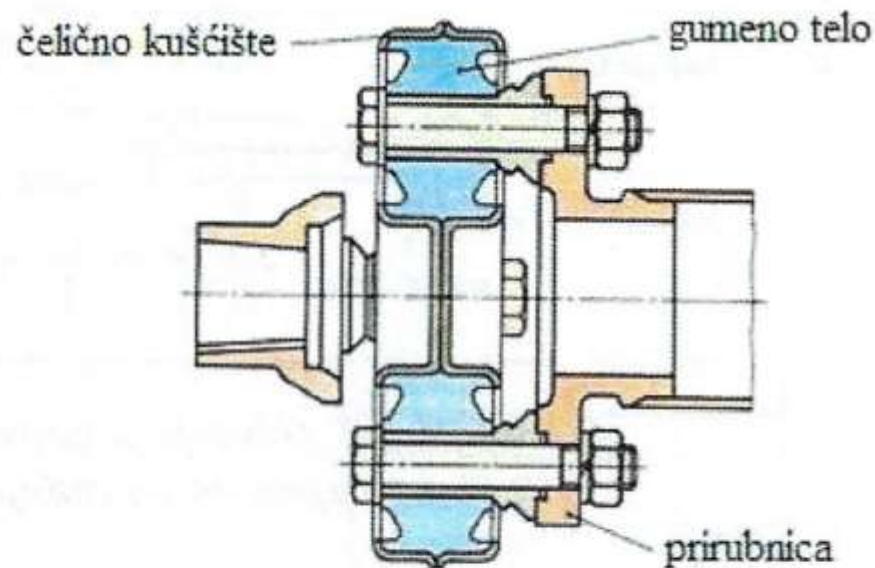
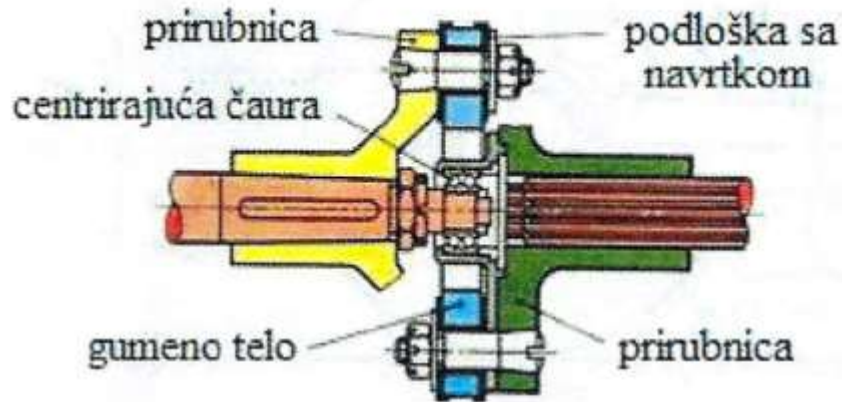
Трипод зглоб



Уобичајено зглобно вратило код полуосовина код независно ослоњених точкова



Различите изведбе хомокинетичких зглобова код “полуосовина” возила са предњим погонским точковима



Кардански зглоб са гуменим телом

- Код карданских вратила који у принципу преносе малу снагу, уместо зглобова са крстом кардана користе се зглобови са гуменим телом, у пракси чешће називана карди гума (тело).



ЗГЛОБНИ ПРЕНОСНИЦИ

Еластични зглоб

