



*Stručna institucija za stručni nadzor
rada ovlaštenih stanica tehničkih pregleda vozila u FBiH*

"INSTITUT ZA PRIVREDNI INŽENJERING" d.o.o.
Fakultetska 1, Zenica, Bosna i Hercegovina



ISO 27001:2005
ISO 9001:2008

SISTEM ZA UPRAVLJANJE

SISTEM UPRAVLJANJA

Uređaj za upravljanje vozilom mora biti pouzdan i izведен tako da vozač može lahko, brzo i na siguran način mijenjati smjer kretanja vozila.

Po ukazanoj potrebi neophodno je uređaj opremiti sa pomoćnim sistemom koji olakšava upravljanje vozilom. Pomoćni sistem mora konstruktivno biti izведен tako, da njegov eventualni kvar ne utiče na upravljivost vozilom.

Smjer vozila mijenja se upotrebom sile na upravljaču (volanu) kojom se svladava sila trenja između podloge i upravljačkih točkova i tako mijenja njihov smjer.

Uređaj za upravljanje vozilom mora biti takav da se prednji točkovi vozila što se nalaze u položaju zakretanja, pri kretanju vozila po vodoravnoj ravnoj površini, nakon oslobođanja točka upravljača, sami vraćaju u položaj za pravolinijsko kretanje.

Slobodan hod točka upravljača na vozilu ne smije biti veći od 30°.

SISTEM UPRAVLJANJA



SISTEM UPRAVLJANJA



SISTEM UPRAVLJANJA



SISTEM UPRAVLJANJA



SISTEM UPRAVLJANJA



SISTEM UPRAVLJANJA



SISTEM UPRAVLJANJA



SISTEM UPRAVLJANJA

Uređaji za upravljanje se sastoji od:

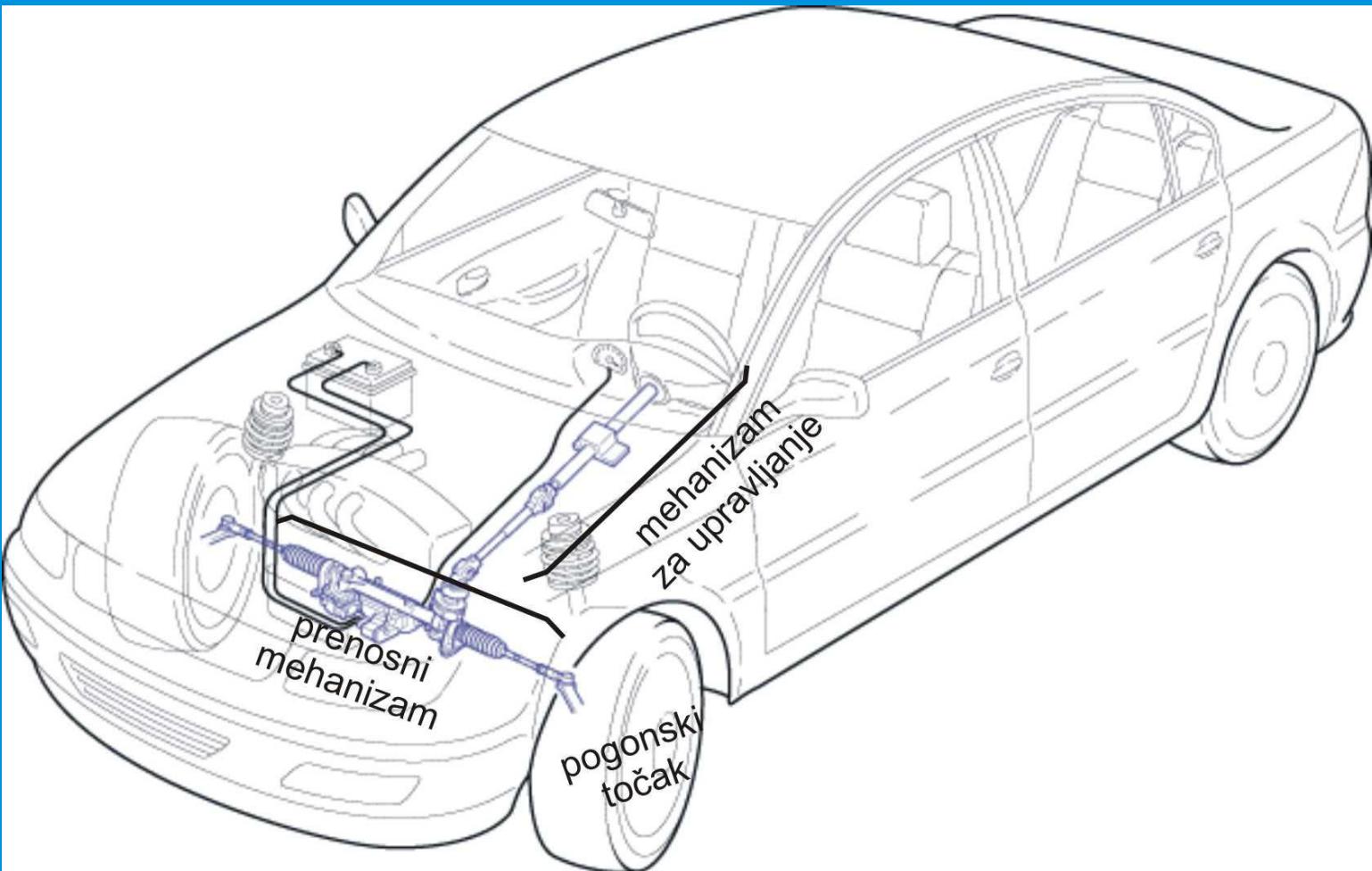
- kola upravljača (volana),
- stupa upravljača,
- prijenosnog mehanizma,
- poluga i zglobova upravljača,
- pojačalo sile zakretanja upravljača (servo - optionalno),
- amortizer upravljača,
- graničnik ugla zakretanja upravljača,

Uredaj za upravljanje uz sisteme kočenja i elastičnog ovjesa pripada voznim sistemima, dakle sistemima koji omogućavaju vozaču da kontrolira kretanje automobila.

SISTEM UPRAVLJANJA

| | UREĐAJI, OPREMA | PROVJERAVA SE | Neispravnost uređaja je razlog za neprolazak TP | Kategorija vozila na kojoj se uređaj provjerava |
|------|---|--|---|---|
| 2. | SISTEM ZA UPRAVLJANJE | | | |
| 2.1 | Točak upravljača (volan) | - iskrivljenost, napuknutost, pričvršćenost, - pokidana obloga - teško se pomiče - prevelika zračnost, slobodni hod | DA | M, N |
| 2.2. | Stup upravljača | - pričvršćenost - iskrivljenost - laka pokretljivost | DA | L, M, N |
| 2.3. | Prijenosni mehanizam upravljača | - pričvršćenost - zazor (cvilenje, struganje ili lupanje) - manžete - zauljenost | DA | M, N |
| 2.4. | Poluge i zglobovi upravljača | - zazor - poremećen trag točka | DA | M, N |
| 2.5. | Servo-upravljač | - funkcioniranje - stanje elastičnih crijeva i remena - zauljenje pumpe - stanje elektromotora | DA | M, N |
| 2.6. | Amortizer upravljača | - stanje, pričvršćenost - propuštanje ulja | DA | L, M, N |
| 2.7. | Graničnik ugla zakretanja upravljača | - puknut, iskrivljen - mogućnost nagnjećenja kabla i crijeva | DA | L |

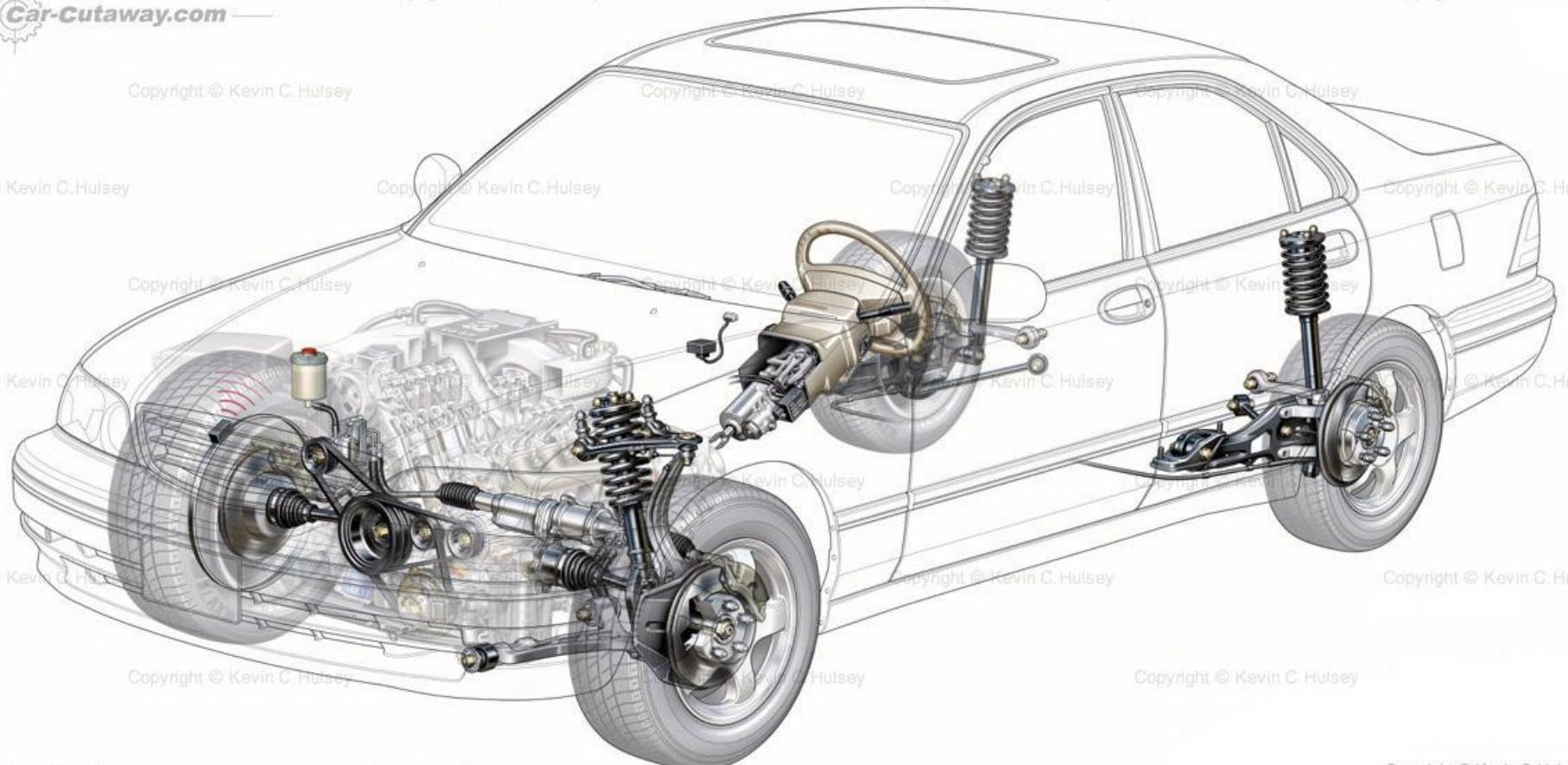
SISTEM UPRAVLJANJA



SISTEM UPRAVLJANJA



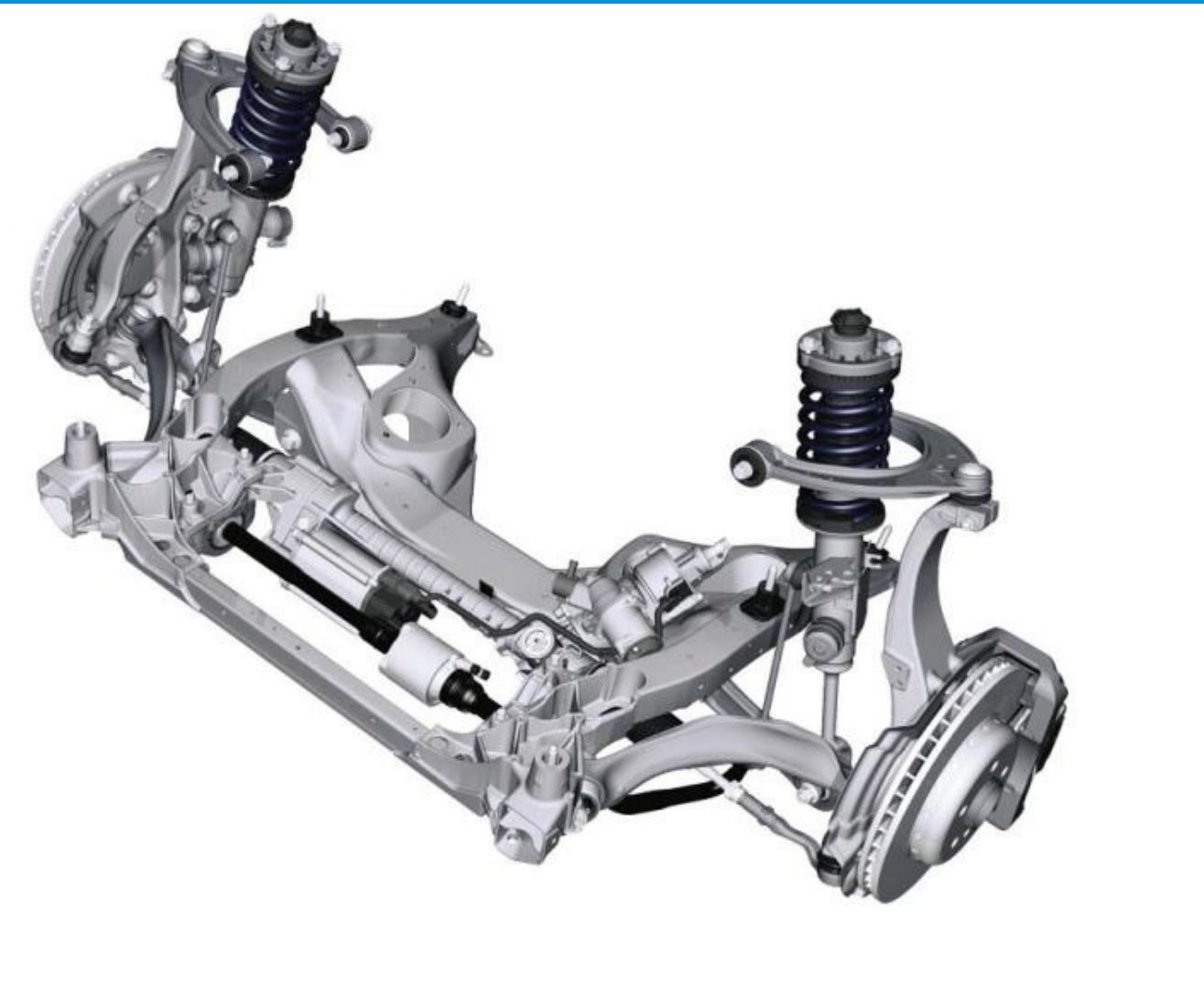
 Car-Cutaway.com



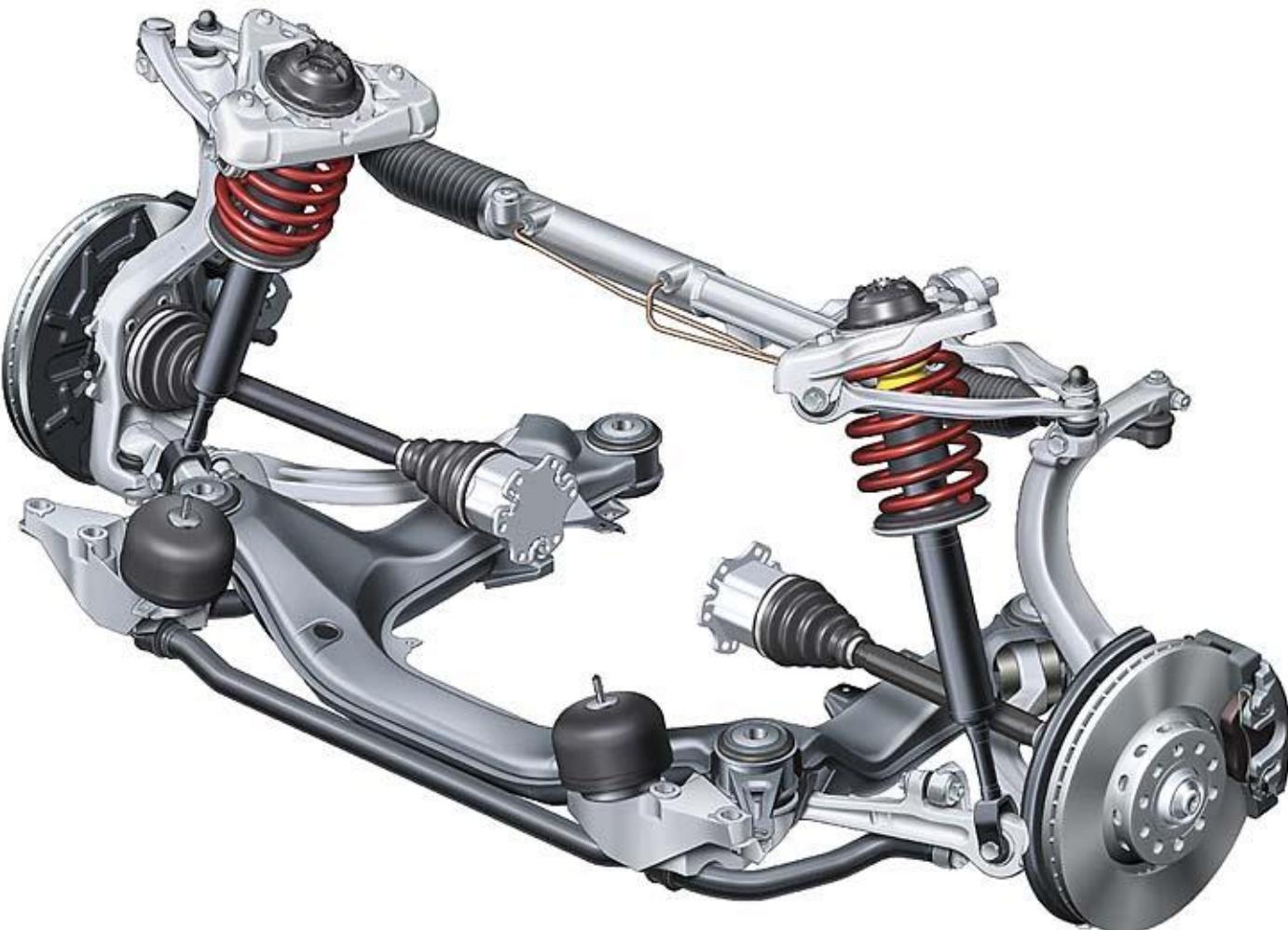
SISTEM UPRAVLJANJA



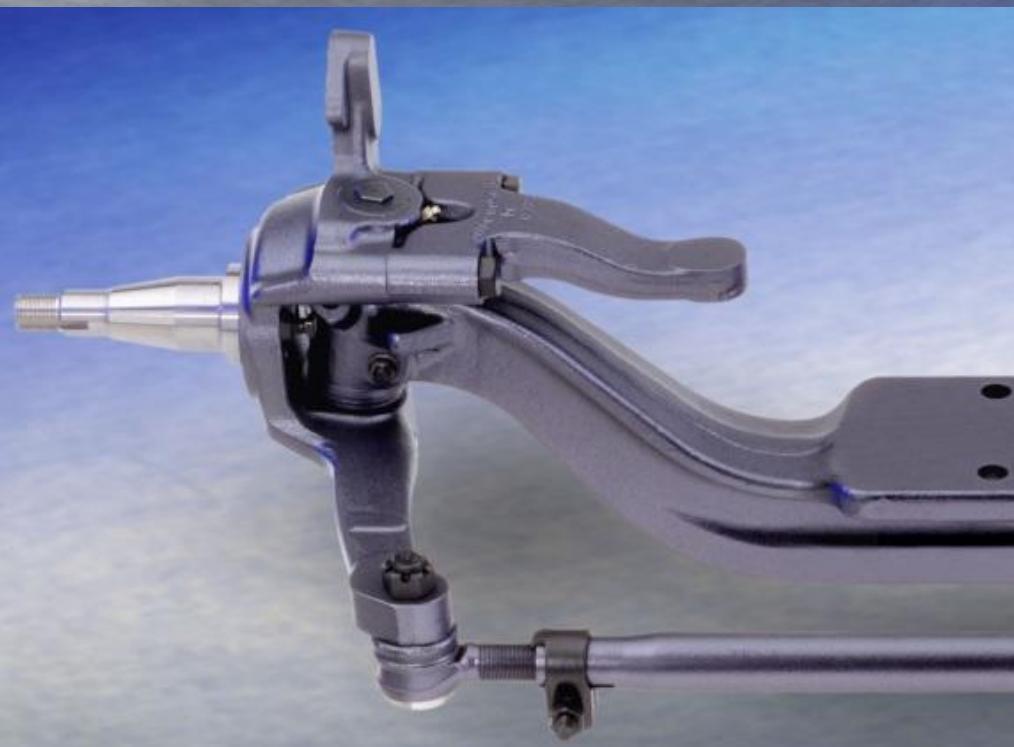
SISTEM UPRAVLJANJA



SISTEM UPRAVLJANJA



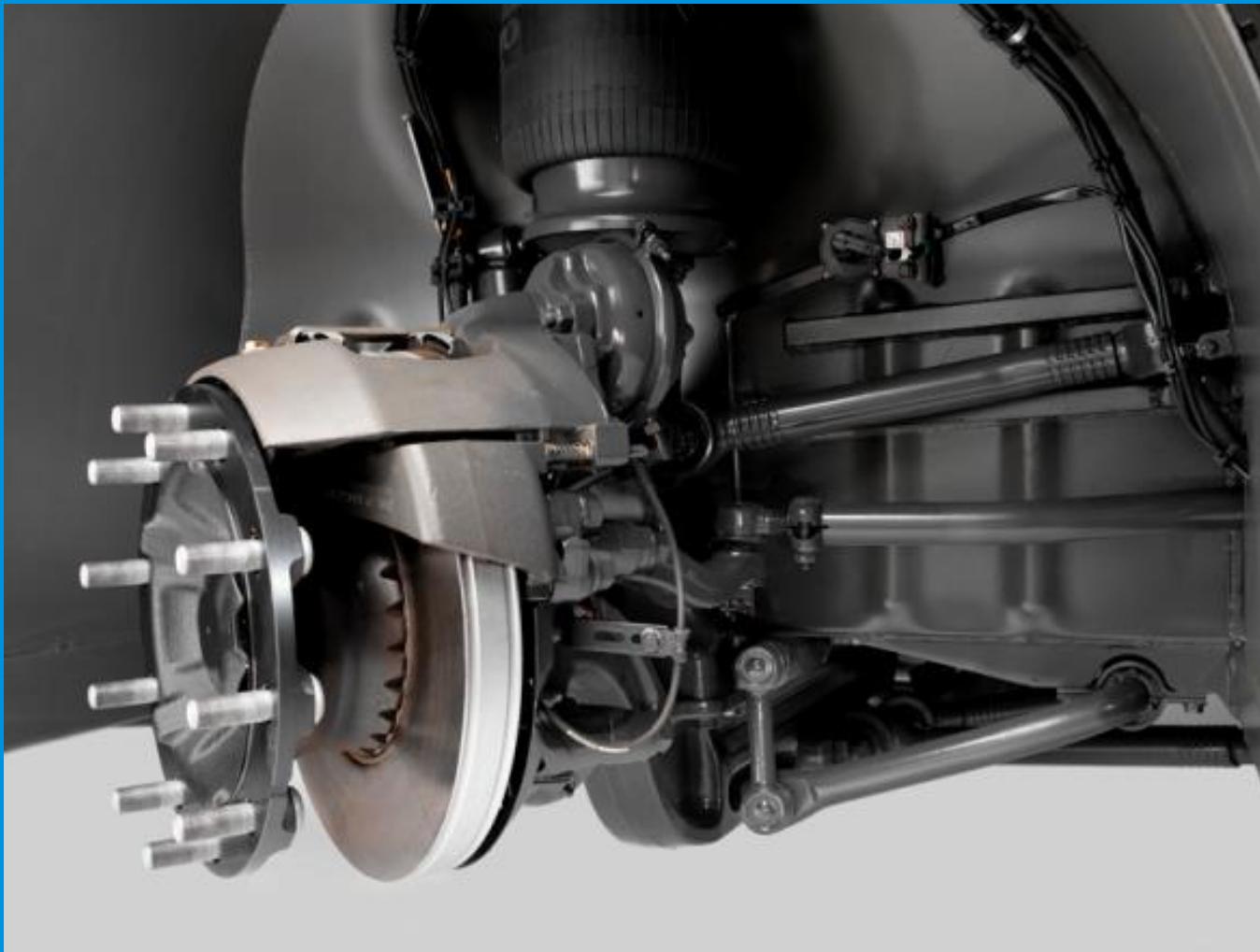
SISTEM UPRAVLJANJA



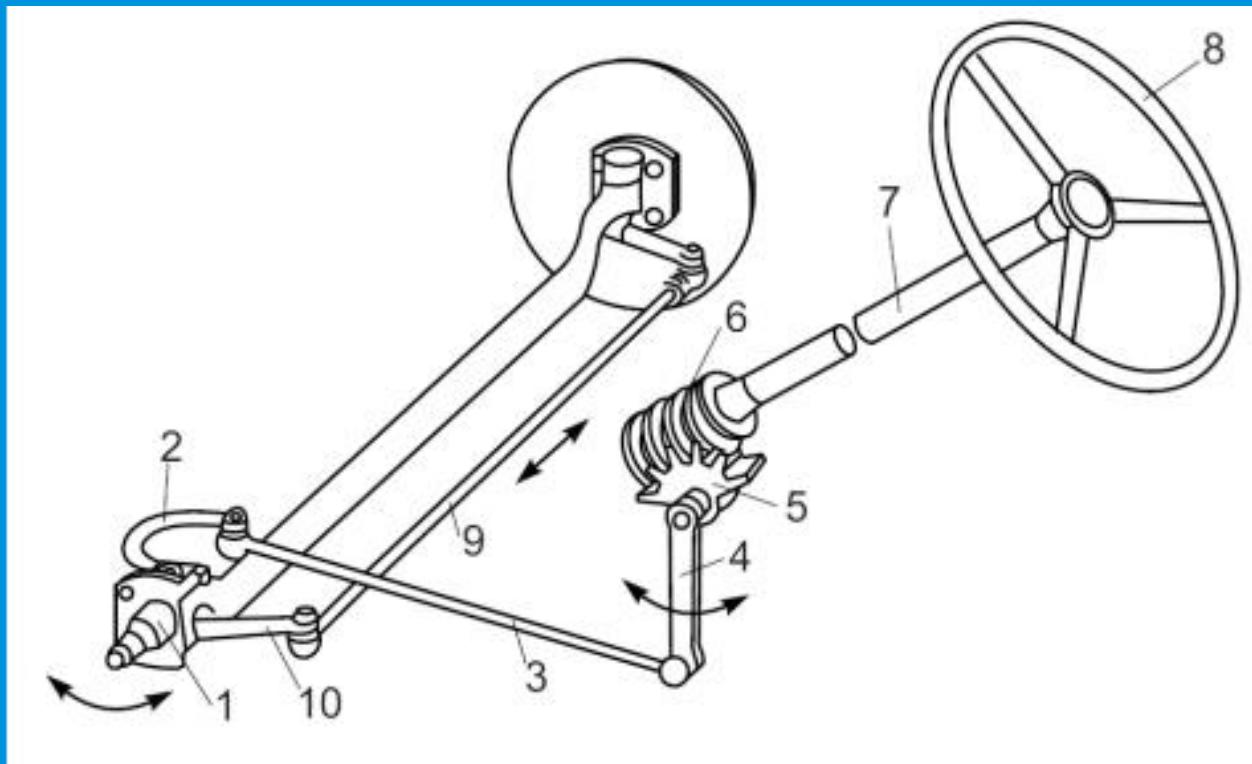
SISTEM UPRAVLJANJA



SISTEM UPRAVLJANJA



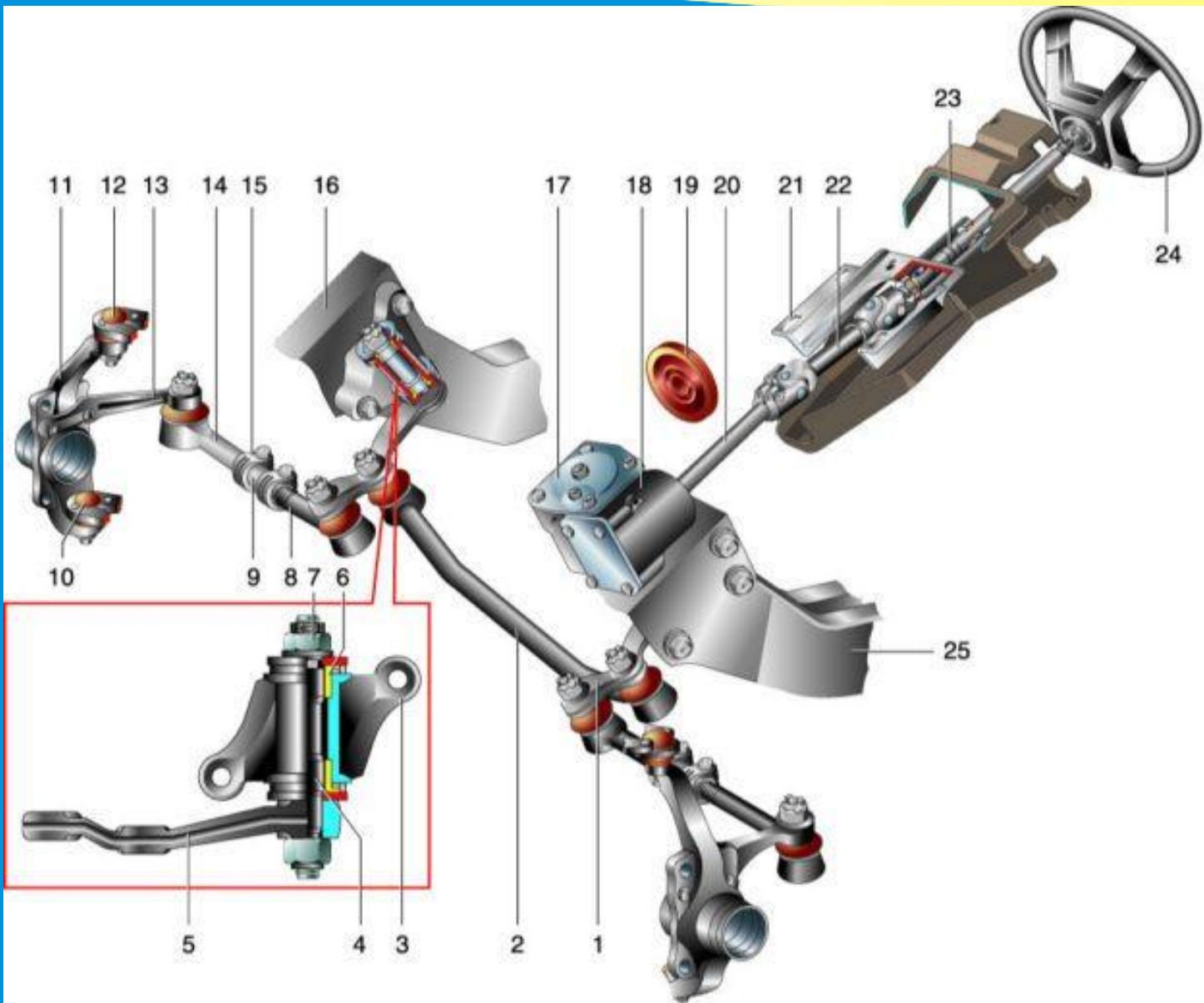
SISTEM UPRAVLJANJA



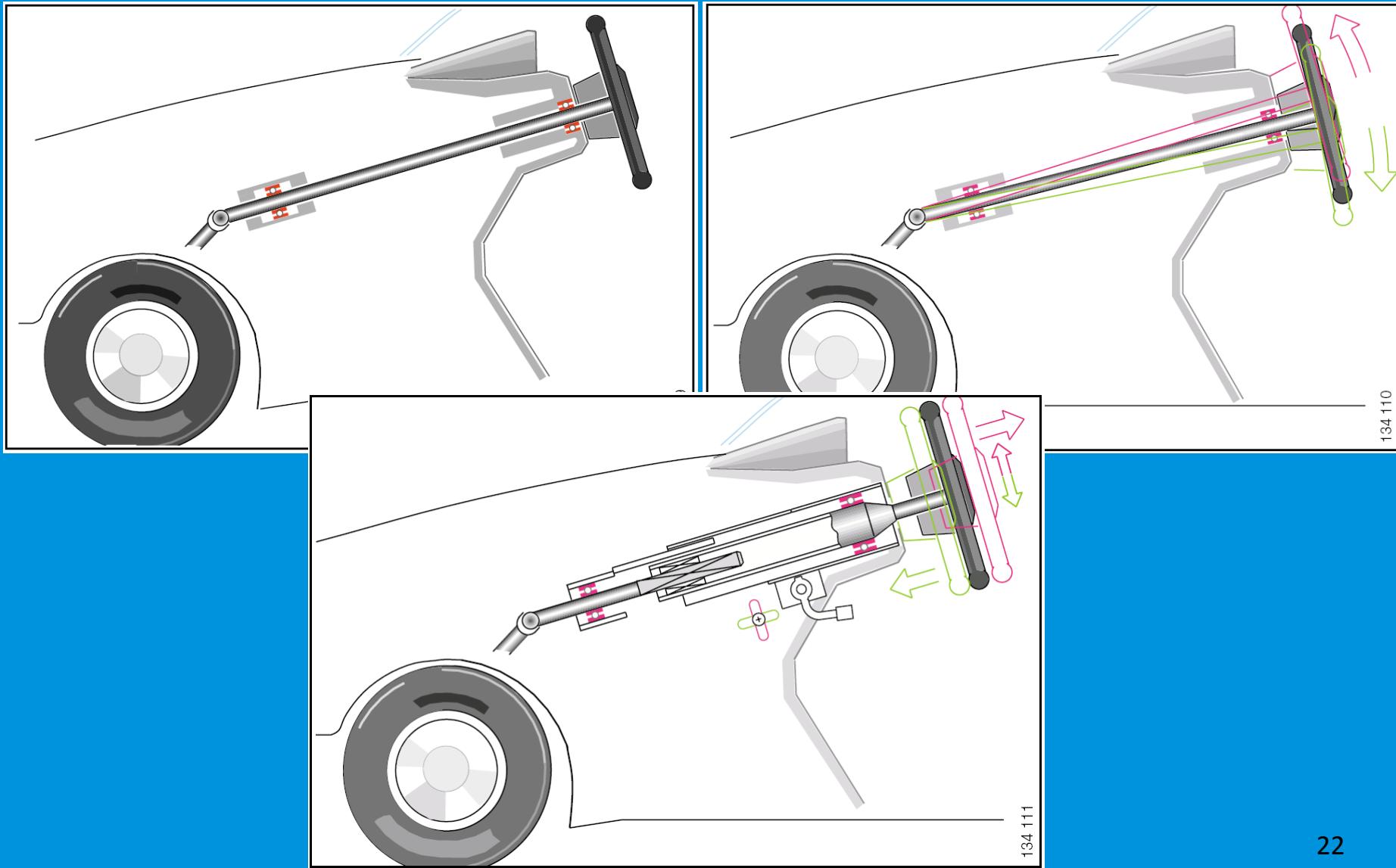
1 - okrugli rukavac, 2 - gornja poluga okretnog rukavaca, 3 - uzdužna spona (gurajuća), 4 - laktasti potiskivač (viseća spona), 5, 6 - upravljački mehanizam, (5 - pužni točak, 6 - puž), 7 - stub upravljača, 8 - točak upravljača, 9 - spona (vezujuća), 10 - donja poluga okretnog rukavca

Sistem za upravljanje (najčešće kod teretnog vozila – sistem poluga)

SISTEM UPRAVLJANJA



SISTEM UPRAVLJANJA



SISTEM UPRAVLJANJA

Savremeni uređaji za upravljanje moraju ispuniti slijedeće zahtjeve:

- ECE R-12 – za vozila M1 i N1 do NDM 1500 kg
- ECE R-79 – za vozila M, N i O

- a) obezbijediti stabilno kretanje vozila prilikom vožnje po pravcu. Točak upravljača u položaju pravolinijskog kretanja treba da ima minimalan slobodan hod (max vrijednost 30° ($\pm 15^\circ$));
- b) obezbijediti malu silu na točku upravljača: VIDJETI TABELU;

SISTEM UPRAVLJANJA

Savremeni uređaji za upravljanje moraju ispuniti slijedeće zahtjeve:

- ECE R-12 – za vozila M1 i N1 do NDM 1500 kg
- ECE R-79 – za vozila M, N i O

STEERING CONTROL EFFORT REQUIREMENTS

| Vehicle Category | INTACT | | | WITH A FAILURE | | |
|------------------|----------------------|---------|---------------------|----------------------|---------|--------------------|
| | Maximum effort (daN) | Time(s) | Turning radius (m) | Maximum effort (daN) | Time(s) | Turning radius (m) |
| M1 | 15 | 4 | 12 | 30 | 4 | 20 |
| M2 | 15 | 4 | 12 | 30 | 4 | 20 |
| M3 | 20 | 4 | 12 **/ <u>45*</u> / | 45**/ <u>45*</u> / | 6 | 20 |
| N1 | 20 | 4 | 12 | 30 | 4 | 20 |
| N2 | 25 | 4 | 12 | 40 | 4 | 20 |
| N3 | 20 | 4 | 12 **/ <u>45*</u> / | 45**/ <u>45*</u> / | 6 | 20 |

*/ 50 for rigid vehicles with 2 or more steered axles excluding self tracking equipment
 **/ or full lock if 12m radius is not attainable.

SISTEM UPRAVLJANJA

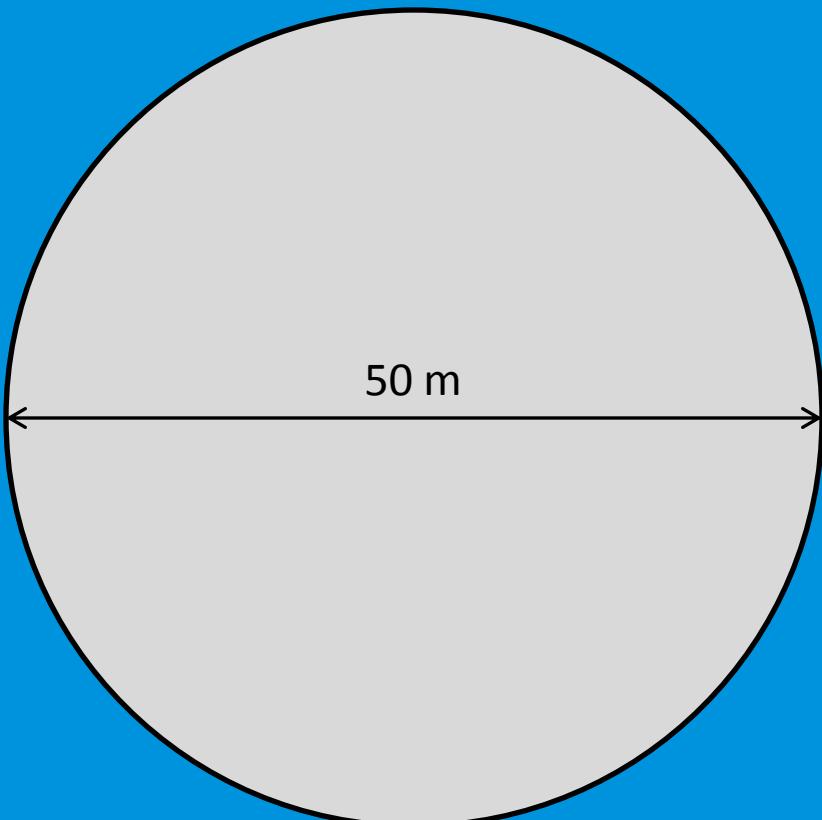
Savremeni uređaji za upravljanje moraju ispuniti slijedeće zahtjeve:

- ECE R-12 – za vozila M1 i N1 do NDM 1500 kg
- ECE R-79 – za vozila M, N i O

Brzina kretanja u krugu od 50 m:

M1 vozila – 50 km/h

M2, M3, N1, N2, N3 – 40 km/h ili
maksimalnom brzinom ukoliko je ona
manja od ove brzine



SISTEM UPRAVLJANJA

- c) kinematika mehanizma za upravljanje mora prilikom kretanja u krivini da osigura kotrljanje svih upravljačkih točkova vozila bez klizanja kako bi se spriječilo brzo trošenje pneumatika;
- d) spontano vraćati upravljačke točkove po izlasku iz krivolinijskog u položaj pravolinijskog kretanja pod dejstvom stabilizirajućeg momenta;
- e) mehanizam mora ublažiti udare izazvane neravninama puta, tako da se na točak upravljača prenesu samo neznatne sile koje neće zamarati vozača i time smanjiti sigurnost kretanja vozila.

SISTEM UPRAVLJANJA

Podjela sistema upravljanja može se izvršiti na slijedeće načine:

Klasifikacija po karakteru upravljanja:

- upravljanje točkovima,
- upravljanje osovinama,
- kombinovano upravljanje,
- bočno zanošenje, gusjenična vozila.

Prema položaju vozačkog mjesta:

- upravljanje sa lijeve strane vozila,
- upravljanje sa desne strane vozila.

Klasifikacija prema karakteru funkcionisanja:

- mehanički mehanizam,
- servo-mehanički mehanizam.

SISTEM UPRAVLJANJA

Upravljački mehanizam služi kao reduktor koji omogućava povećanje obrtnog momenta kojim vozač djeluje na točak upravljača, da bi izvršio zaokretanje točkova kojima se upravlja vozilom.

Prijenosni odnos upravljačkog mehanizma kod putničkih vozila se kreće u granicama od 12 do 20, a kod teretnih vozila i autobusa od 16 do 32.

Ovaj prijenosni odnos se uvećava za odnos spona koji zavisi od konstrukcije upravljačkog mosta.

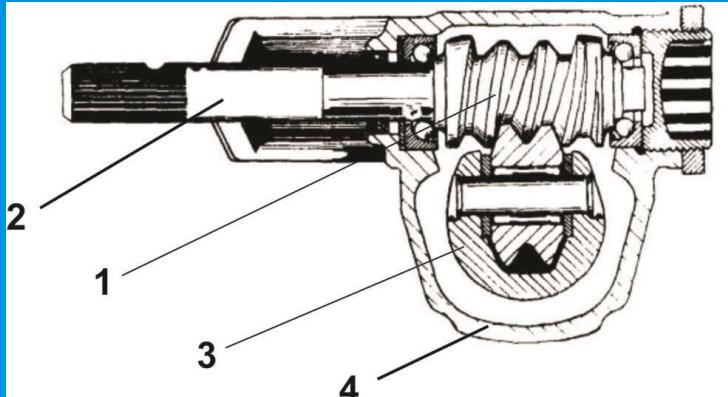
U zavisnosti od vrste prenosnih elemenata u kućištu, upravljački mehanizmi se mogu podijeliti na:

- pužne,
- zavojne,
- zupčaste
- kulisne i
- kombinovane.

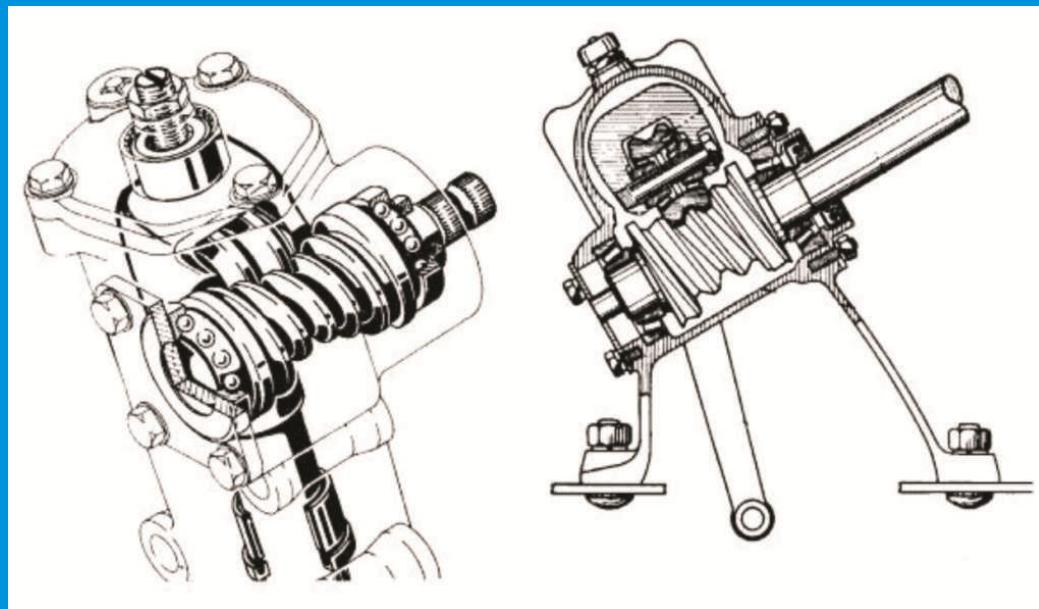
SISTEM UPRAVLJANJA

Pužni prijenosnik upravljačkog mehanizma prikazan je na slici. Ovaj prijenosnik se sastoji od puža, koji je čvrsto vezan za vratilo upravljača i pužnog točka ili pužnog segmenta.

Pužni par je smješten u kućište upravljača u kome se nalazi ulje za podmazivanje pužnog para. Pužni prenosnik je jednostavan po konstrukciji, a glavni nedostatak je veliki otpor trenja klizanja pri okretanju.



*Cilindrični pužni
prijenosnik*



*Šema globoidnog pužnog
prijenosnika*

SISTEM UPRAVLJANJA



Cilindrični pužni prijenosnik

SISTEM UPRAVLJANJA

Zavojni prijenosnik upravljačkog mehanizma ima izgled kao na slici. Okretanjem osovine upravljača koja je na donjem dijelu izrađena u obliku zavojnice na osovini dolazi do pokretanja navrtke uzduž zavojnice na osovini upravljača.

Navrtka je zglobno vezana preko jedne klackalice za osovinicu laktastog potiskivača (viseće spone).

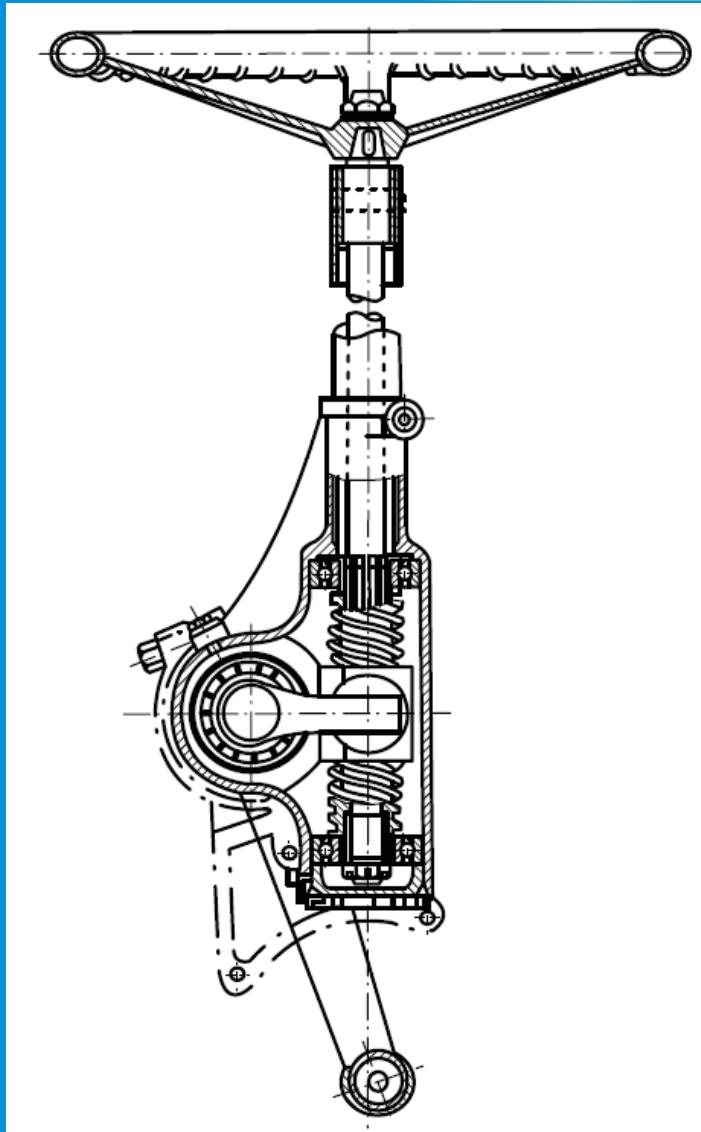
Pri kretanju navrtke uzduž zavojnice dolazi do okretanja osovinice laktastog potiskivača. Na taj način dolazi do pomjeranja laktastog potiskivača u njegovoј uzdužnoj ravni



Zavojni prijenosnik

SISTEM UPRAVLJANJA

*Zavojni prijenosnik
(primjer)*



SISTEM UPRAVLJANJA

Zupčasti prijenosnik

Upravljački zupčasti mehanizmi primjenjuju se rijetko. Razlog tome je u prvom redu teškoća ostvarenja željenog prenosnog odnosa pri prihvatljivim gabaritnim dimenzijama mehanizma, kao i izbog prenosa udara uslijed neravnina na putu.

Danas se uglavnom od upravljačkih zupčastih mehanizama najviše koriste mehanizmi sa zupčastom letvom.

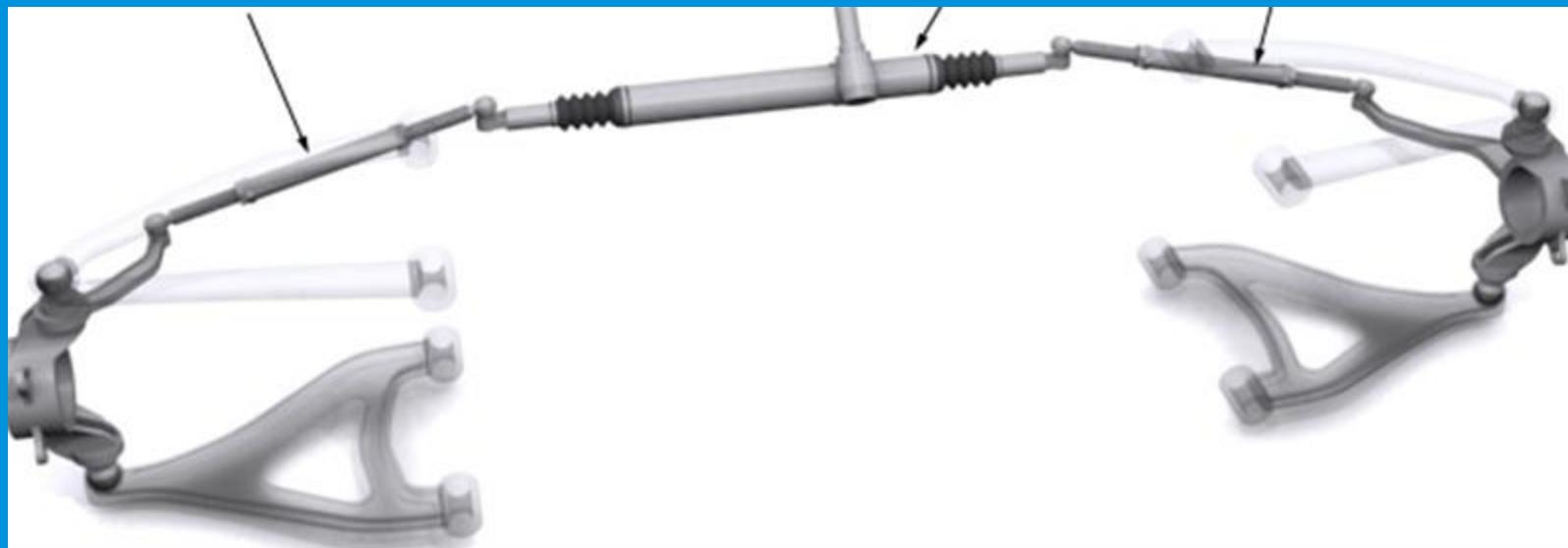


Zupčasti prijenosnik



SISTEM UPRAVLJANJA

Prijenosni mehanizam povezuje upravljačke točkove i ima vrlo specifičnu geometriju, kinematiku i dinamiku. Geometrija ovog sistema vrlo bitno utiče na funkcionalnost, stabilnost i pouzdanost, kako upravljačkog sistema tako i vozila u cjelini.



Zupčasti prijenosnik

SISTEM UPRAVLJANJA

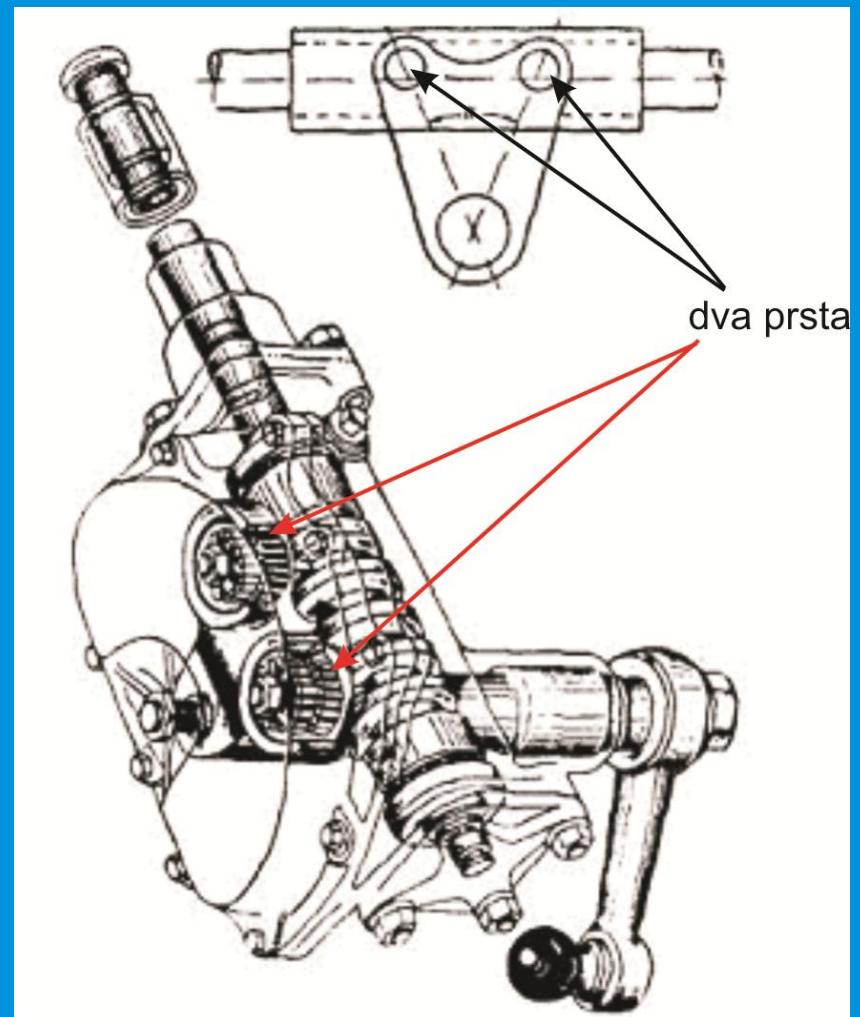
Kulisni prijenosnik

Upravljački kulisni mehanizmi koriste se pretežno na teškim motornim vozilima i autobusima, a posebno na vozilima koja su namijenjena kretanju po teškim terenima. Izvode se s jednim ili dva prsta.

Izgled upravljačkog kulisnog mehanizma sa dva prsta (obrtnim i kliznim) prikazan je na slici.

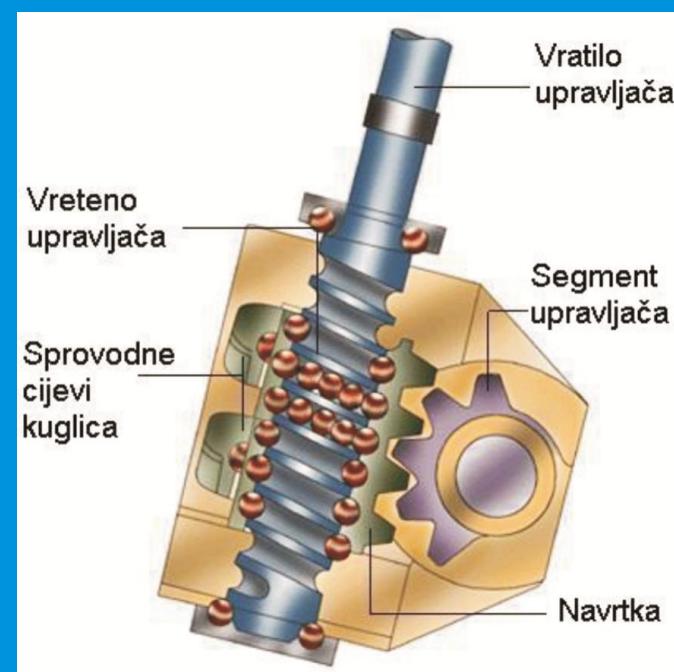
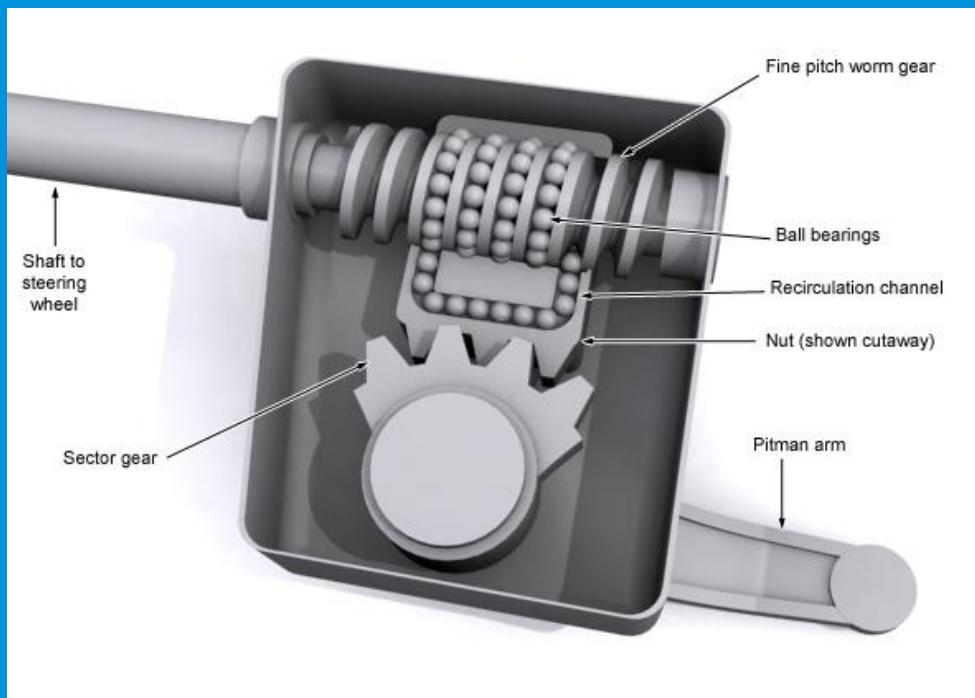
Upravljački kulisni mehanizam sa jednim prstom je jako opterećen mehanizam, pa ga je u posljednje vrijeme potisnuo kulisni mehanizam sa dva prsta.

Kulisni prijenosnik



SISTEM UPRAVLJANJA

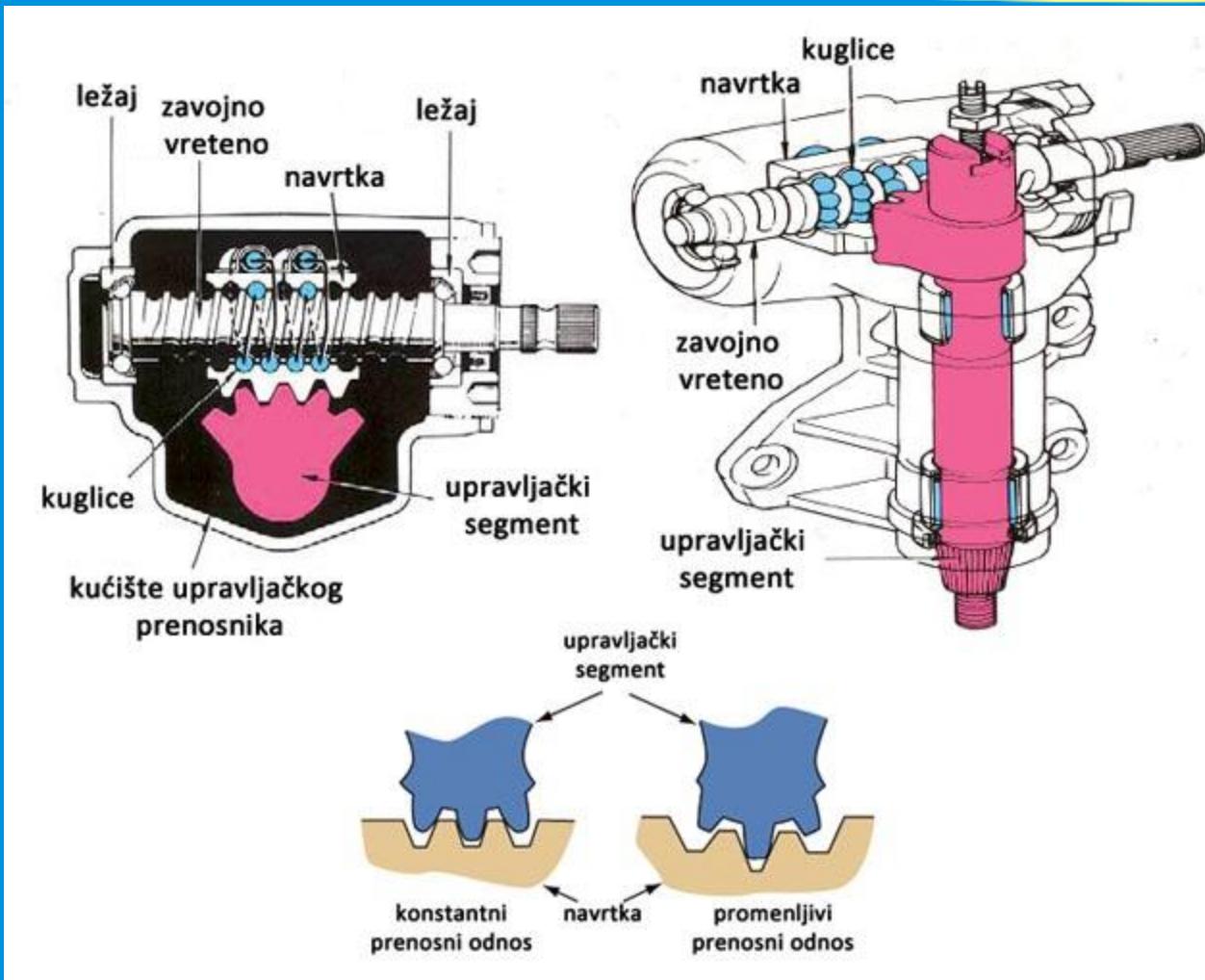
Savremene konstrukcije prenosnika zasnivaju se na kombinaciji klasičnih izvedbi. Tako je na slici prikazana konstrukcija kombinovana od zavojnog i pužnog prenosnika, gdje se dodatno unutar zavojnog prenosnika nalaze kuglice koje vrše precizno zakretanje vratila upravljača (a samim tim i upravljačkih točkova).



Kombinovani prijenosnik

- Upravljački mehanizam sa zavojnim parom i putujućim kuglicama

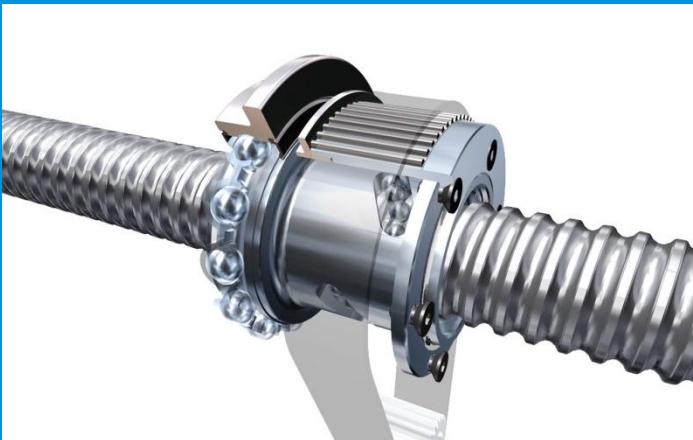
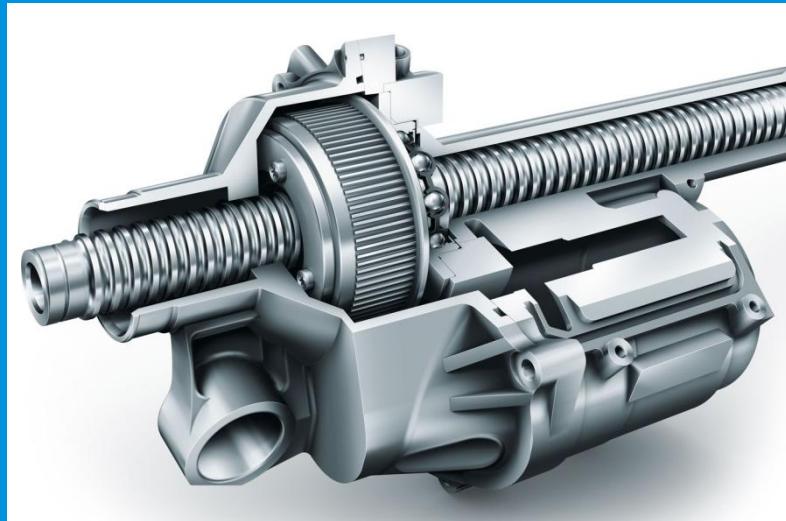
SISTEM UPRAVLJANJA



Kombinovani prijenosnik

- Upravljački mehanizam sa zavojnim parom i putujućim kuglicama

SISTEM UPRAVLJANJA

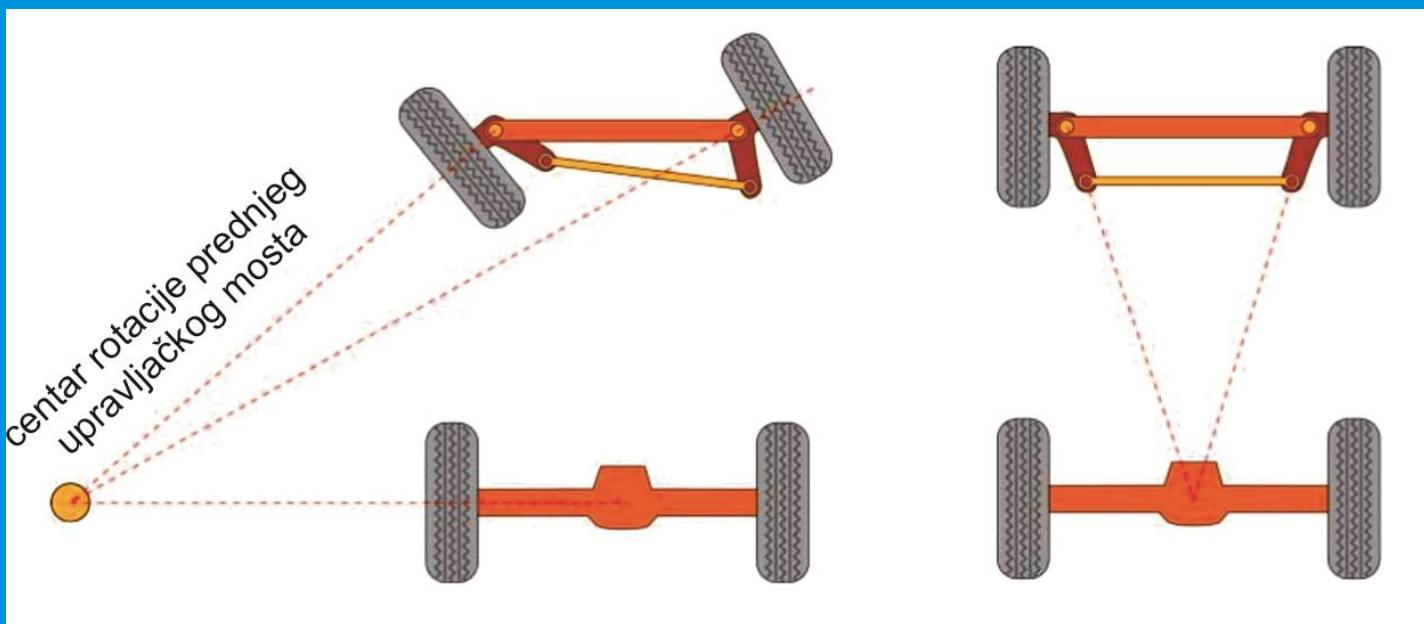


Upravljački mehanizam sa elektromotorom i putujućim kuglicama

SISTEM UPRAVLJANJA

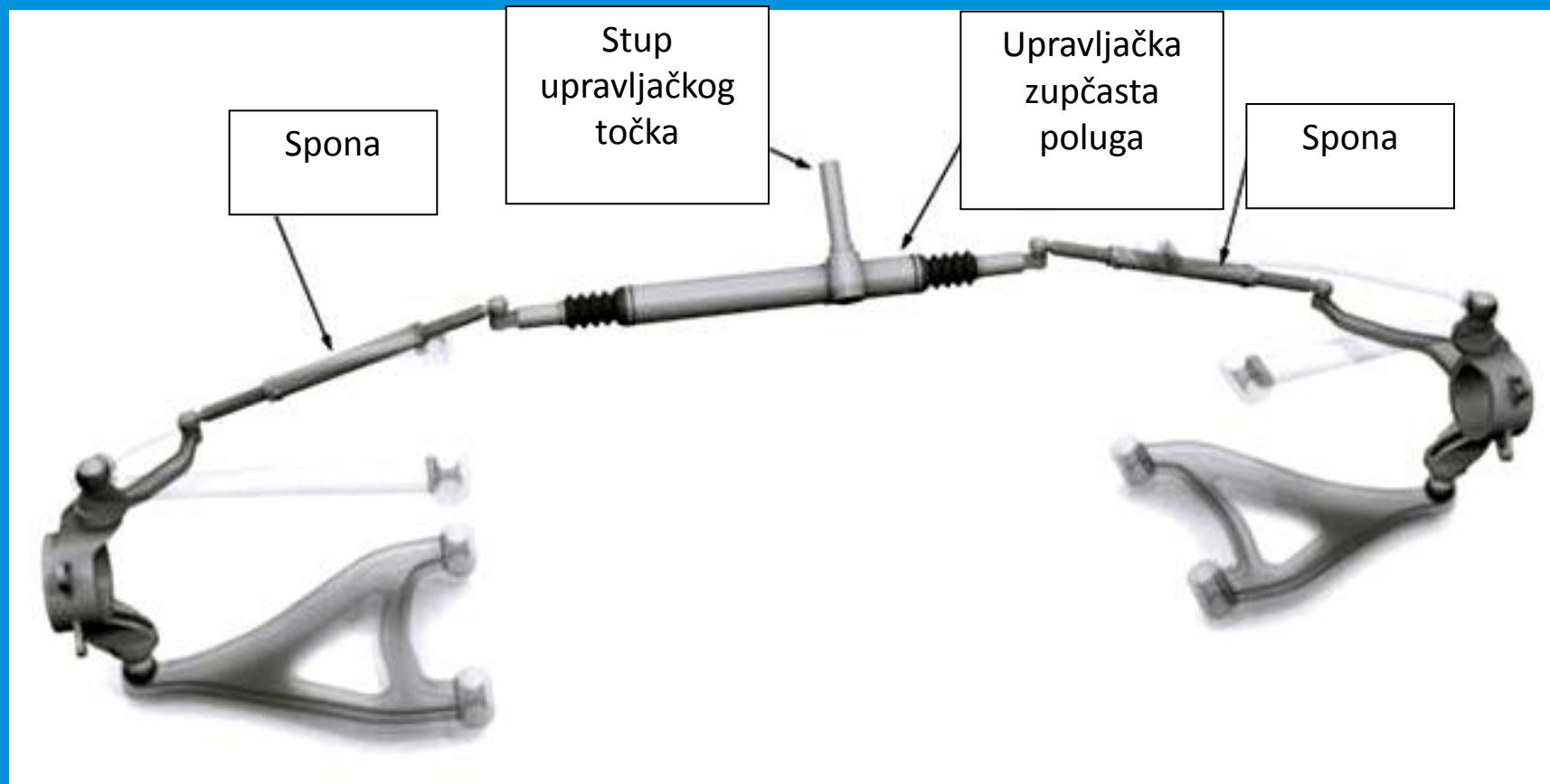
Prijenosni mehanizam (spone)

Veza između upravljačkog mehanizma s točkovima kojima se upravlja ostvaruje se preko prijenosnog mehanizma koji služi za obezbjeđenje pravilne kinematike zaokreta točkova. Prijenosni mehanizam mora biti usklađen sa sistemom ovješenja tako da njegova pomjeranja u odnosu na ram ne utiču na sigurnost upravljanja.



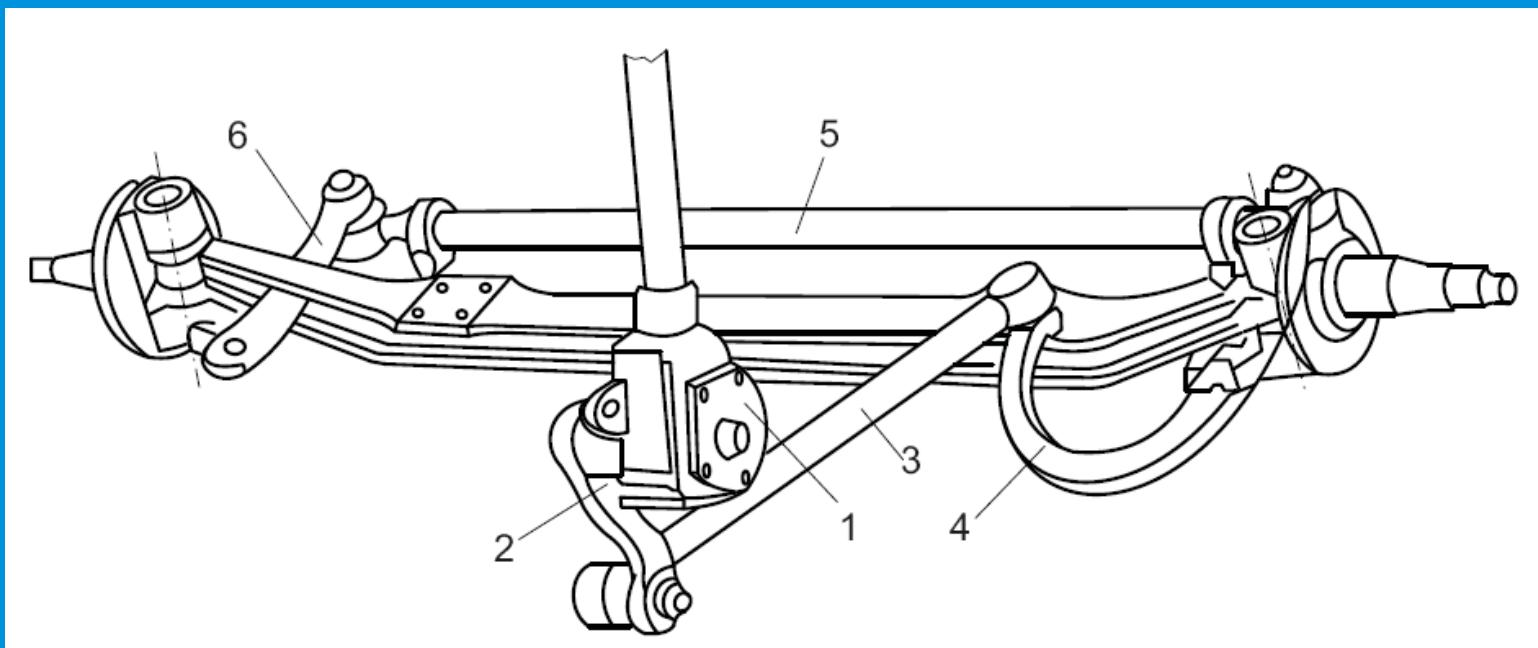
SISTEM UPRAVLJANJA

Prijenosni mehanizam (spone)



SISTEM UPRAVLJANJA

Prijenosni mehanizam (spone)



1 – glava upravljača; 2 – poluga glave upravljača;
3 – poluga vuče upravljača; vratilo upravljačkog točka;
4 – poluga okretanja; 5 – poprečna spona; 6 – spona rukavca

Prijenosni mehanizam teretnog motornog vozila

SISTEM UPRAVLJANJA

Prijenosni mehanizam (spone)



Spona rukavca



Prijenosni mehanizam teretnog motornog vozila

SISTEM UPRAVLJANJA

Prijenosni mehanizam (spone)



Prijenosni mehanizam hidromehaničkog upravljanja

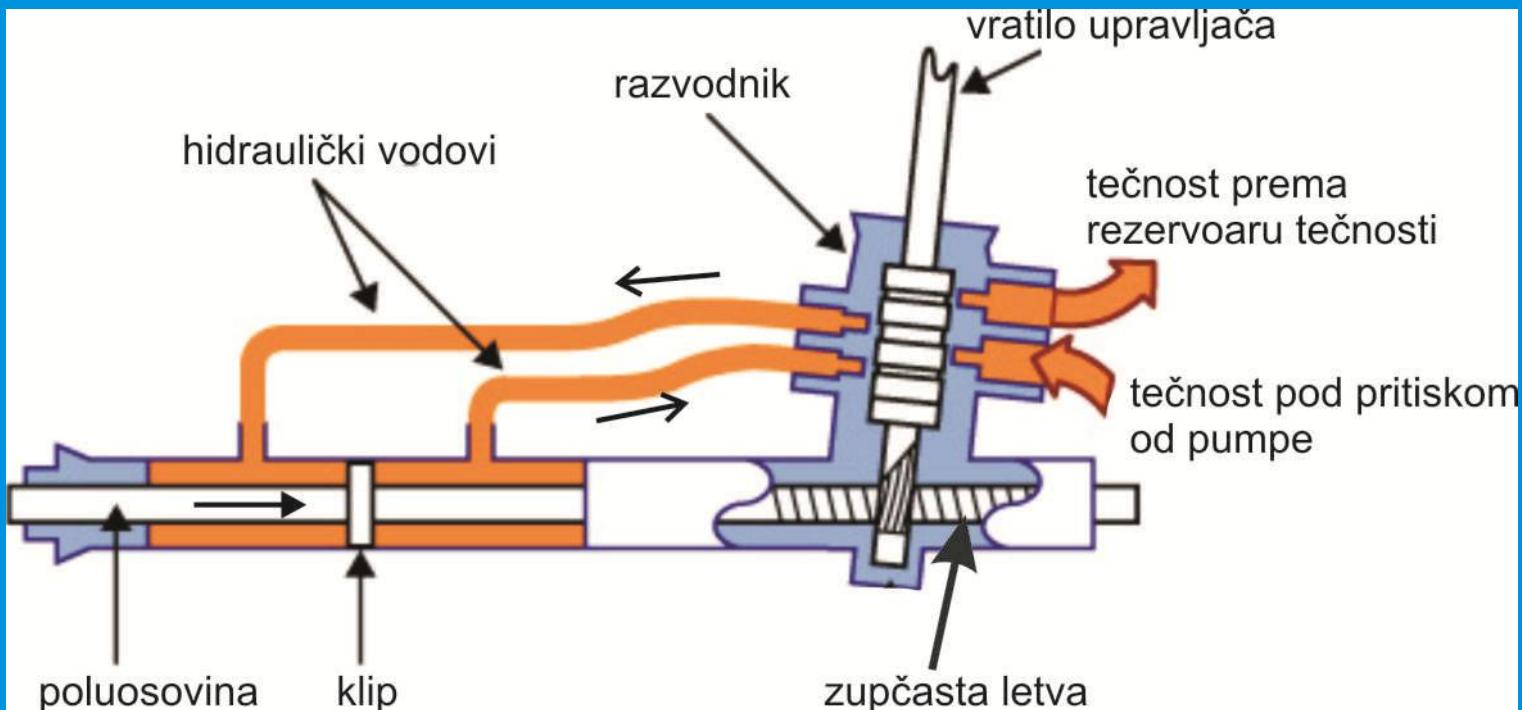
SISTEM UPRAVLJANJA



Prijenosni mehanizam hidromehaničkog upravljanja

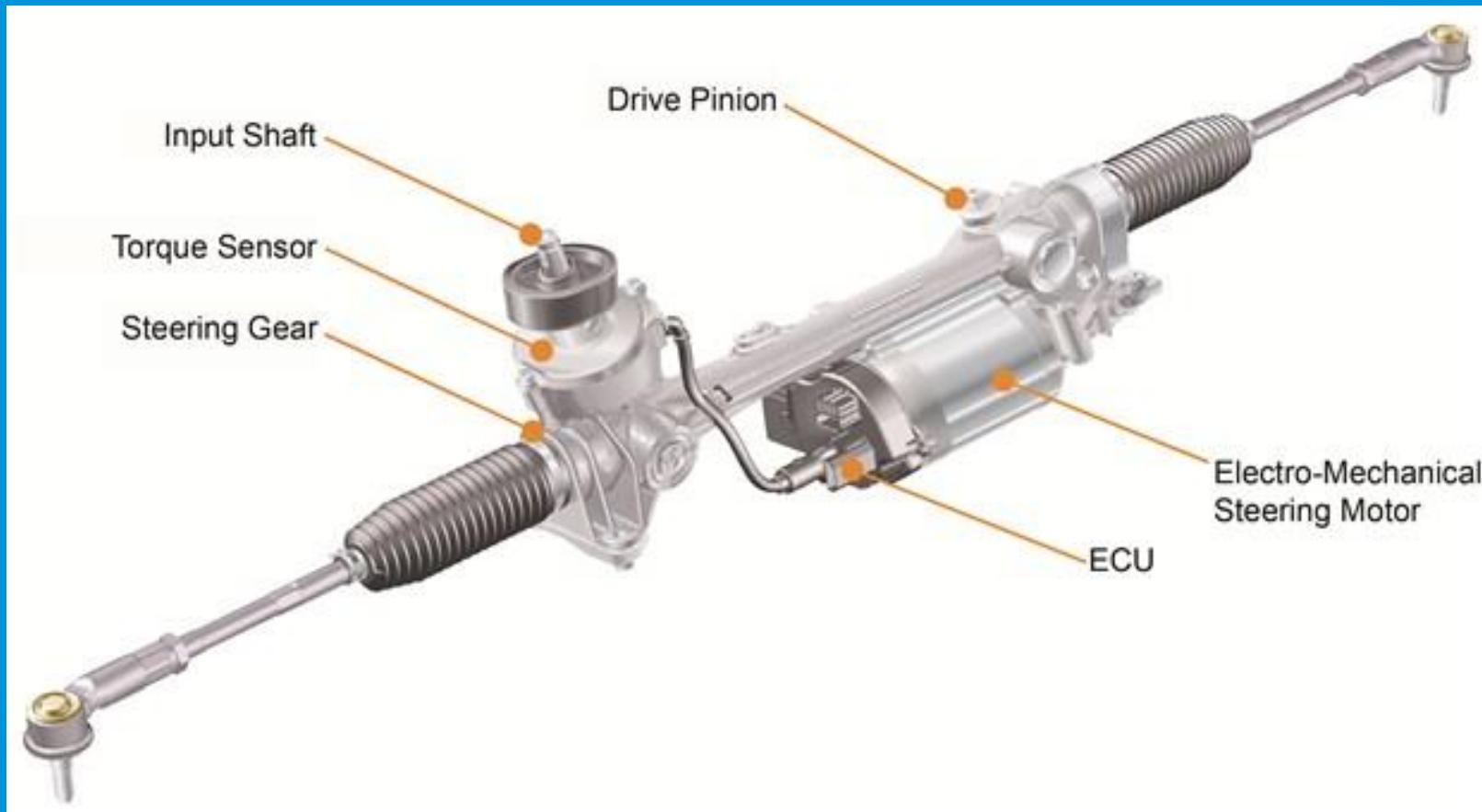
SISTEM UPRAVLJANJA

Prijenosni mehanizam (spone)

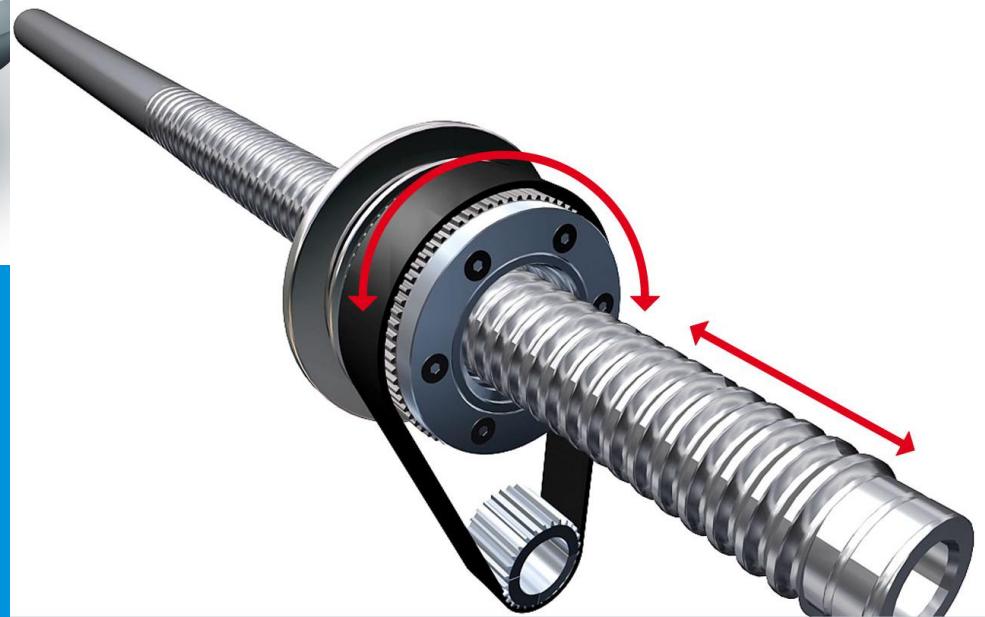
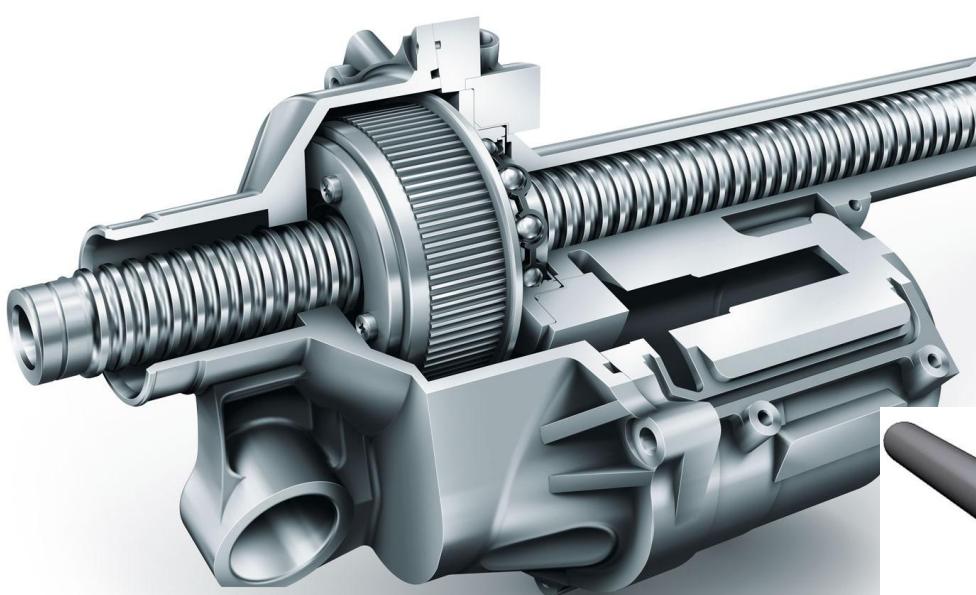


Prijenosni mehanizam hidromehaničkog upravljanja

SISTEM UPRAVLJANJA

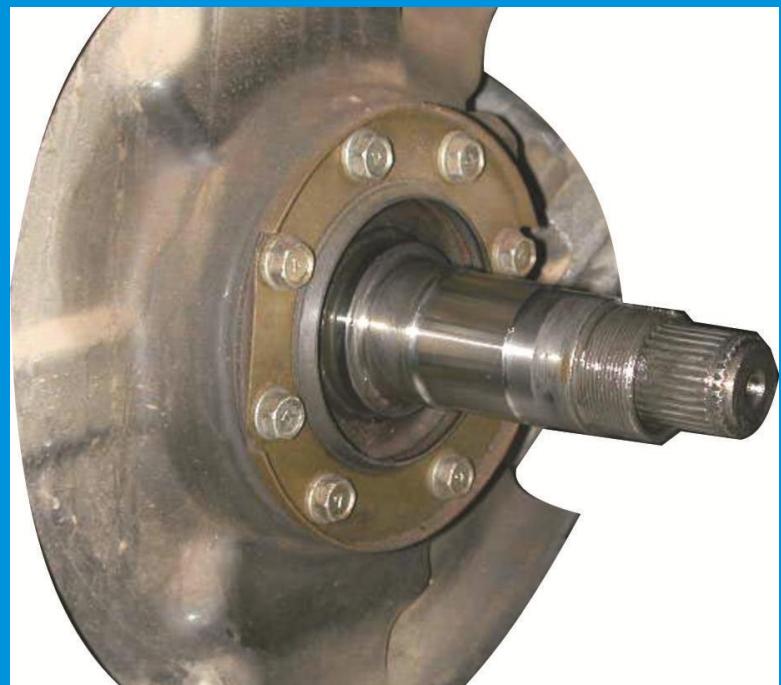
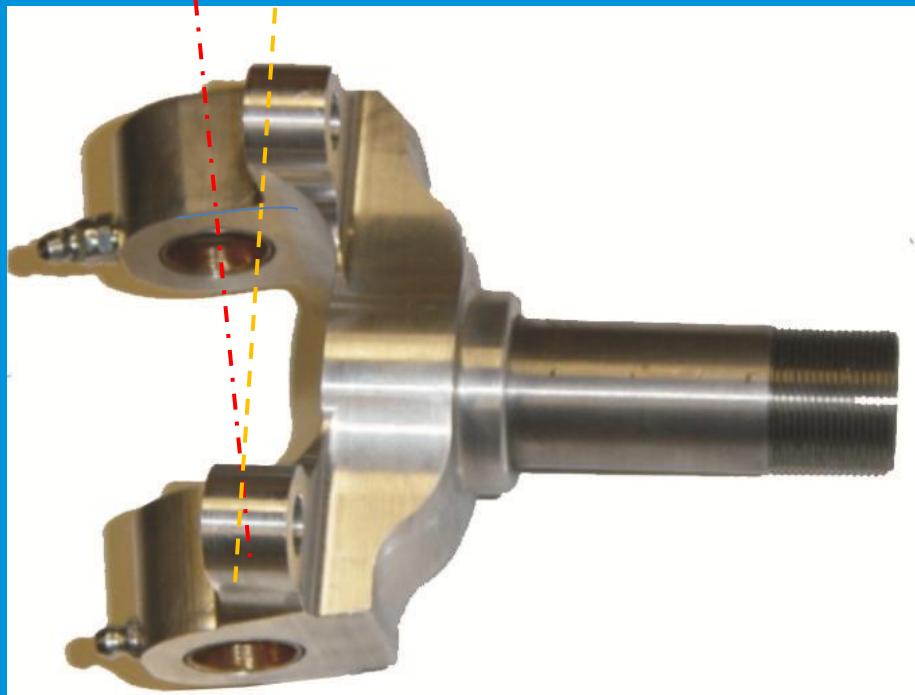


SISTEM UPRAVLJANJA



SISTEM UPRAVLJANJA

Upravljački most i geometrija upravljačkih točkova



Konstruktivne izvedbe rukavca upravljačkog točka putničkog vozila

SISTEM UPRAVLJANJA

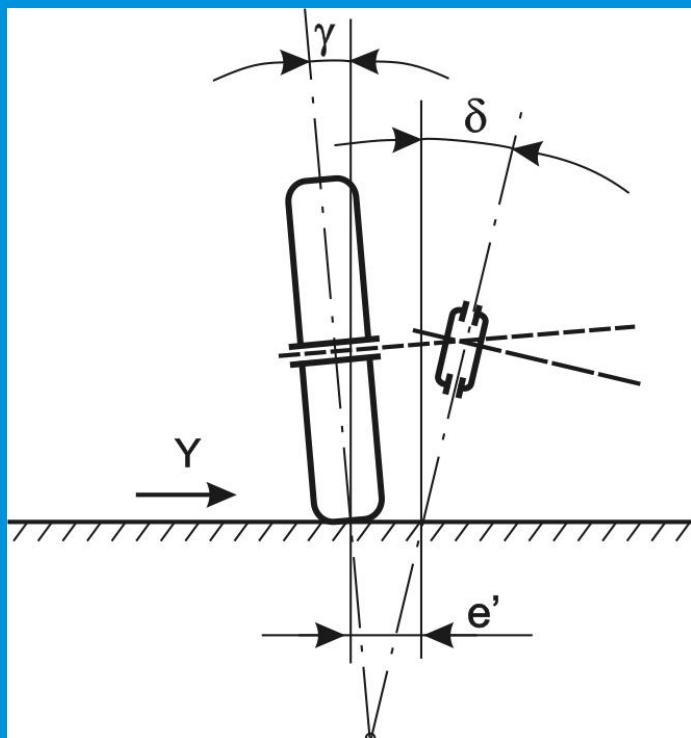
Osnovne geometrijske veličine upravljačkih točkova su konstruktivnog karaktera i odnose se na:

- nagib točkova γ ,
- bočni nagib osovine rukavca δ ,
- zatur točkova (uzdužni nagib osovine točka) ε ,
- uvlačenje točkova (konvergencija – divergencija točkova) ψ .

SISTEM UPRAVLJANJA

Osnovne geometrijske veličine upravljačkih točkova su konstruktivnog karaktera i odnose se na:

- nagib točkova γ ,



Bolje vođenje vozila u pravcu i lakše ispravljanje točkova.

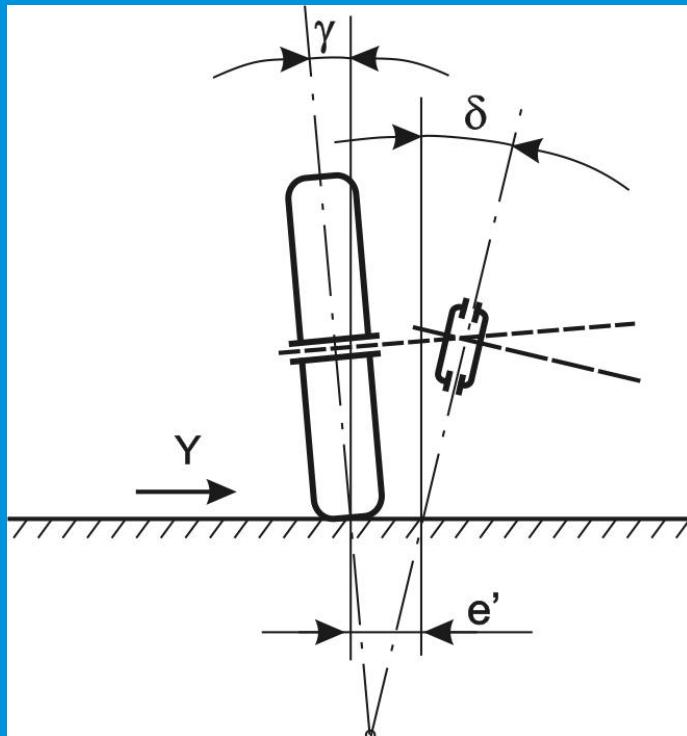
γ – Bočna sila kojom se isključuje zazor u bočnom smjeru točkova u njegovom uležištenju.

$$\gamma = 1 - 2^{\circ}, \text{ max. } 3^{\circ}$$

SISTEM UPRAVLJANJA

Osnovne geometrijske veličine upravljačkih točkova su konstruktivnog karaktera i odnose se na:

- bočni nagib osovine rukavca δ ,



Smanjenje otpora upravljanja i bolje održavanje pravca.

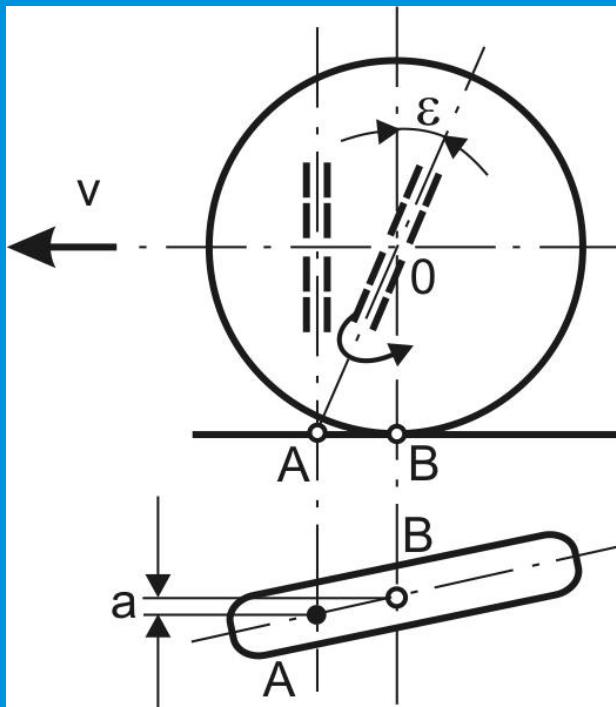
$$\delta = 6 - 8^{\circ},$$

$$e' = 10 - 60 \text{ mm}$$

SISTEM UPRAVLJANJA

Osnovne geometrijske veličine upravljačkih točkova su konstruktivnog karaktera i odnose se na:

- zatur točkova (uzdužni nagib osovine točka) ε ,



Bolje vođenje točkova i brzo ispravljanje točkova pri izlasku iz krivine.

$$\varepsilon = 1 - 2^{\circ}, \text{ max. } 5^{\circ}$$

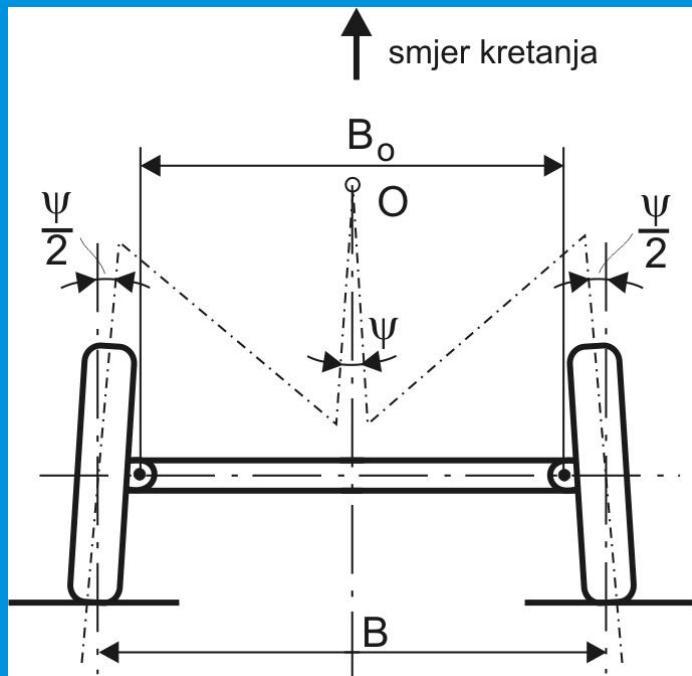
Točak se ponaša kao vučen, a ne guran.

Za veće dimenzije pneumatika ugao zatura je manji i obrnuto.

SISTEM UPRAVLJANJA

Osnovne geometrijske veličine upravljačkih točkova su konstruktivnog karaktera i odnose se na:

- uvlačenje točkova (konvergencija – divergencija točkova).



Namjera je da se prednapregnu točkovi upravljanja i uspore njihove vibracije.

$$\Psi/2 = 2 - 3^{\circ}.$$

Ovo odstojanje se mjeri na čeličnim obručima upravljačkog točka i treba da je u granicama $\Delta B = 2 - 3 \text{ mm}$ u korist zadnje dimenzije.

SISTEM UPRAVLJANJA

SERVOUPRAVLJAČI

Upravljanje vozilima velike mase zahtijeva veliki fizički napor od vozača.

Naročito teško je upravljati vozilom pri kretanju po lošim putevima.

Da bi se omogućilo lako upravljanje ovim vozilima u sistem za upravljanje se uključuju specijalni servomehanizmi čiji je osnovni zadatak da se smanji potrebna sila na točku upravljača, a samim tim da se poveća manevarska sposobnost vozila.

Konstrukcija servouređaja u sistemu za upravljanje mora ispuniti sljedeće zahtjeve:

- u slučaju kvara servomehanizma ne smije se narušiti normalno funkcionisanje sistema upravljanja,
- nemogućnost samouključenja servo uređaja uslijed uticaja neravnina puta pri pravolinijskom kretanju,
- da je okretanje upravljačkih točkova proporcionalno ugaonom pomjeranju točka upravljača.

SISTEM UPRAVLJANJA

SERVOUPRAVLJAČI

Najrasprostranjeniji tipovi servouređaja su:

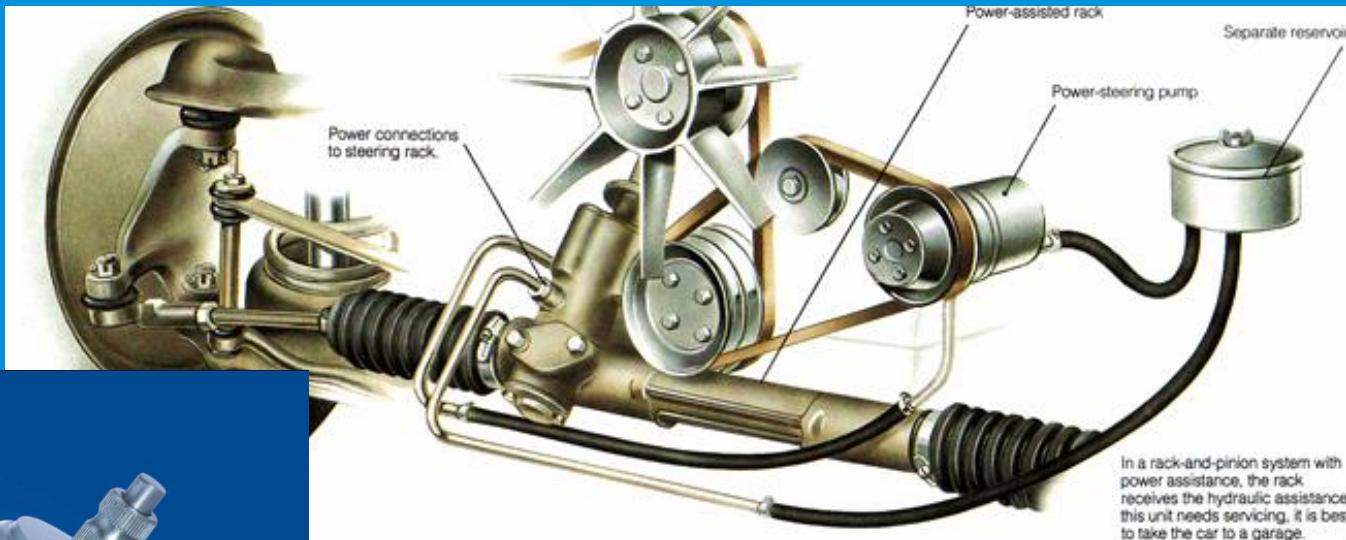
- hidraulički i
- pneumatski,
- električni.

Bez obzira na konstrukciju, servouređaj mora imati sljedeće osnovne elemente:

1. Izvor energije. Kod hidrauličnog servouređaja je to hidraulična pumpa, koja dobiva pogon od motora, a kod pneumatskog servouređaja izvor energije je kompresor sa rezervoarom.
2. Servomotor služi za predaju sila na sistem upravljanja. Kod hidrauličnih i pneumatskih servomehanizama je to radni cilindar koji pretvara energiju radnog fluida (tečnosti ili zraka) u силу koja dejstvuje na sistem upravljanja.
3. Razvodnik mora omogućiti distribuciju radnog fluida u jedan ili drugi dio radnog cilindra u zavisnosti od potrebnog smjera obrtnog momenta na upravljački točak, te da prekine dovod radnog fluida kada se dostigne zaokretanje točka diktirano točkom upravljača.

SISTEM UPRAVLJANJA

SERVOUPRAVLJAČI

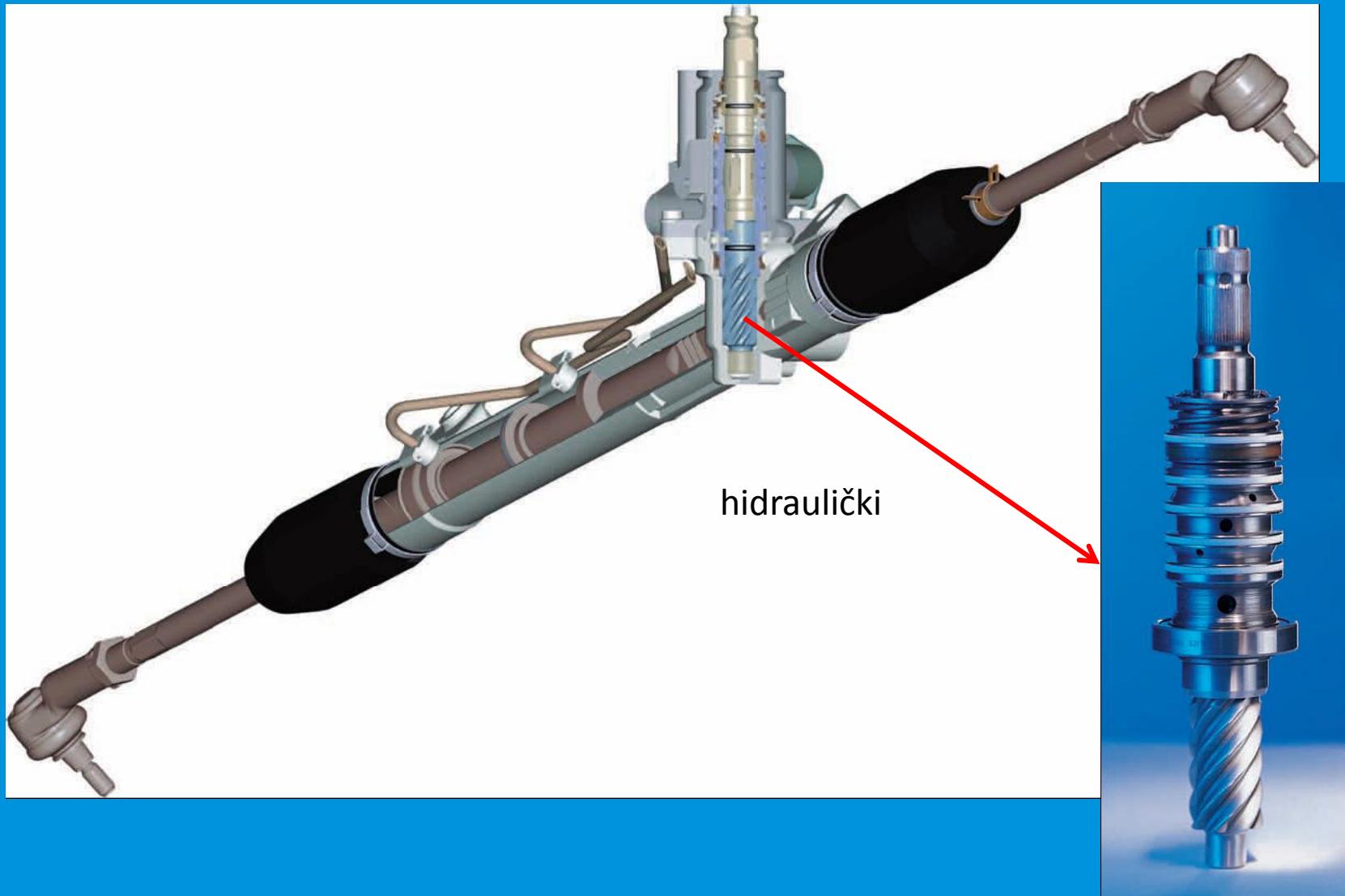


hidraulički



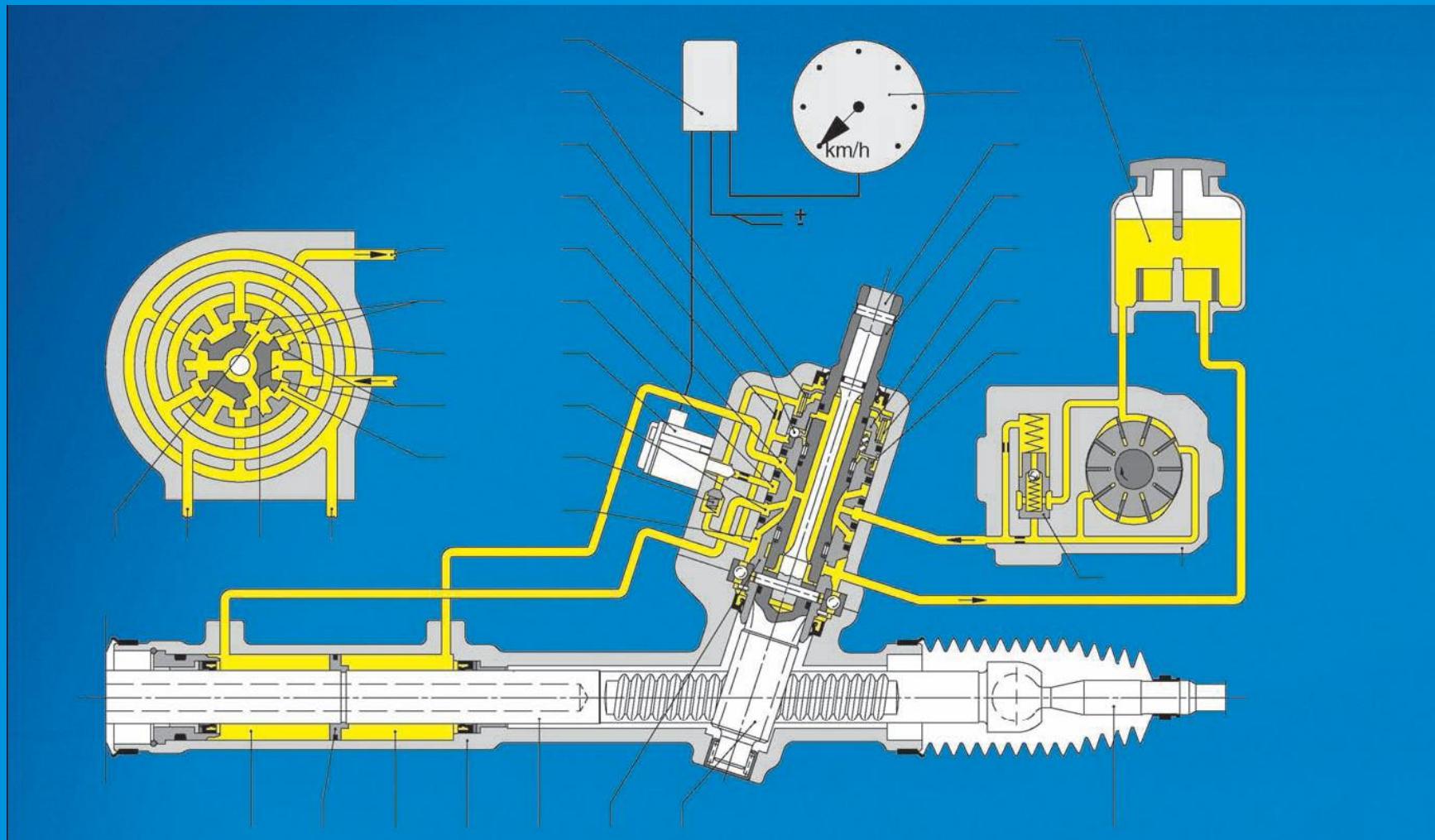
SISTEM UPRAVLJANJA

SERVOUPRAVLJAČI



SISTEM UPRAVLJANJA

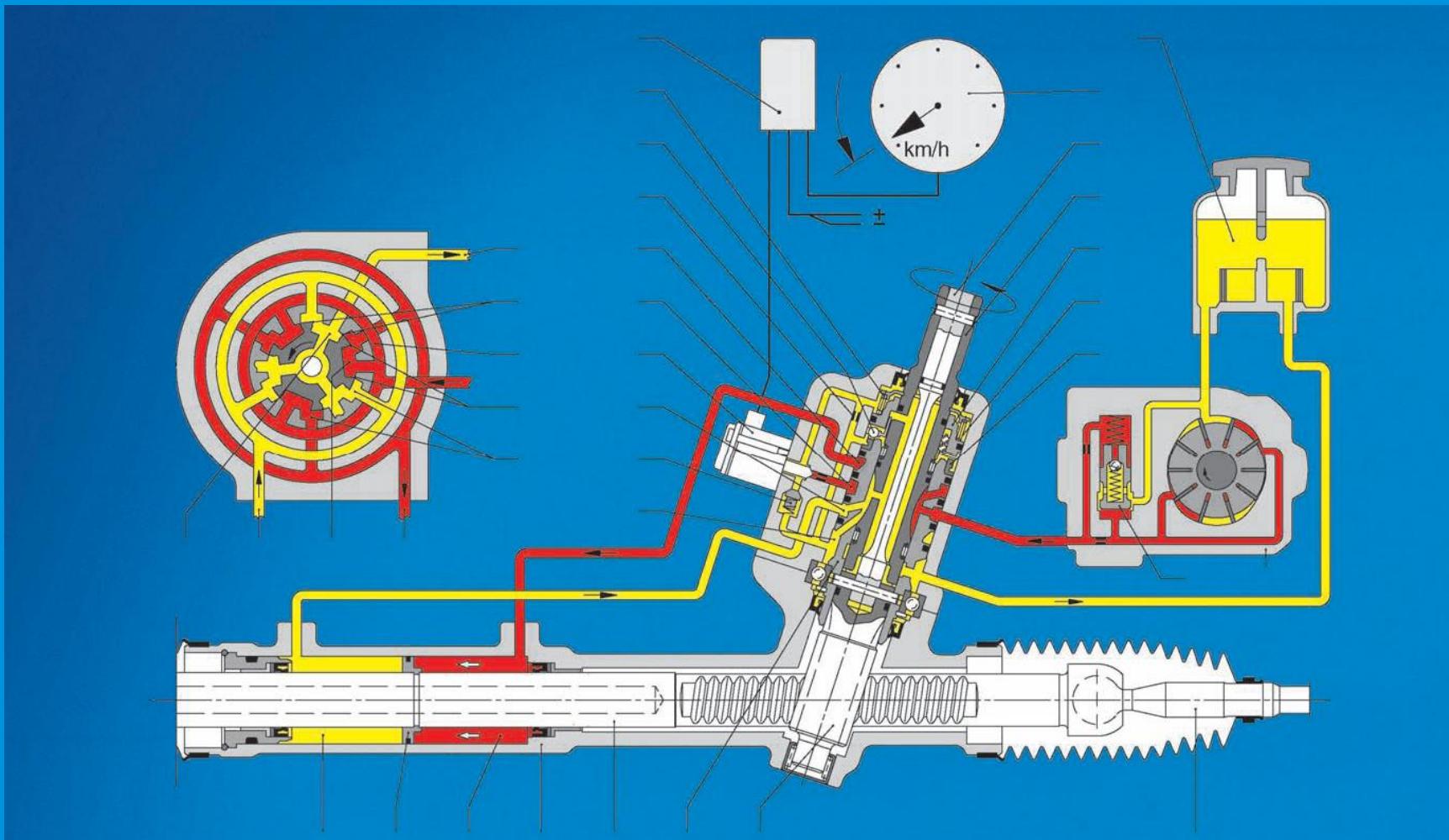
SERVOUPRAVLJAČI



Šema hidrauličkog servouređaja

SISTEM UPRAVLJANJA

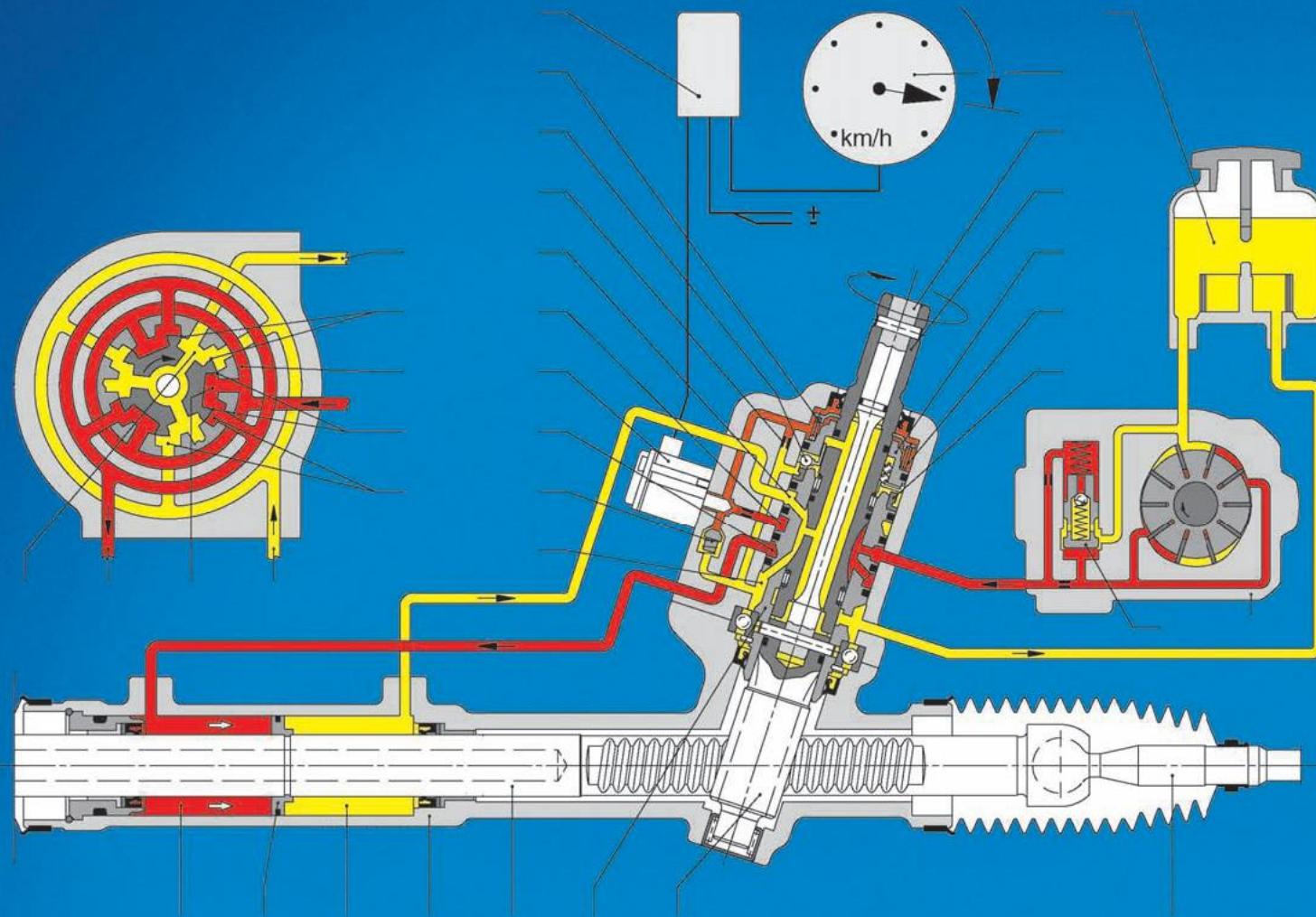
SERVOUPRAVLJAČI



Šema hidrauličkog servouređaja

SISTEM UPRAVLJANJA

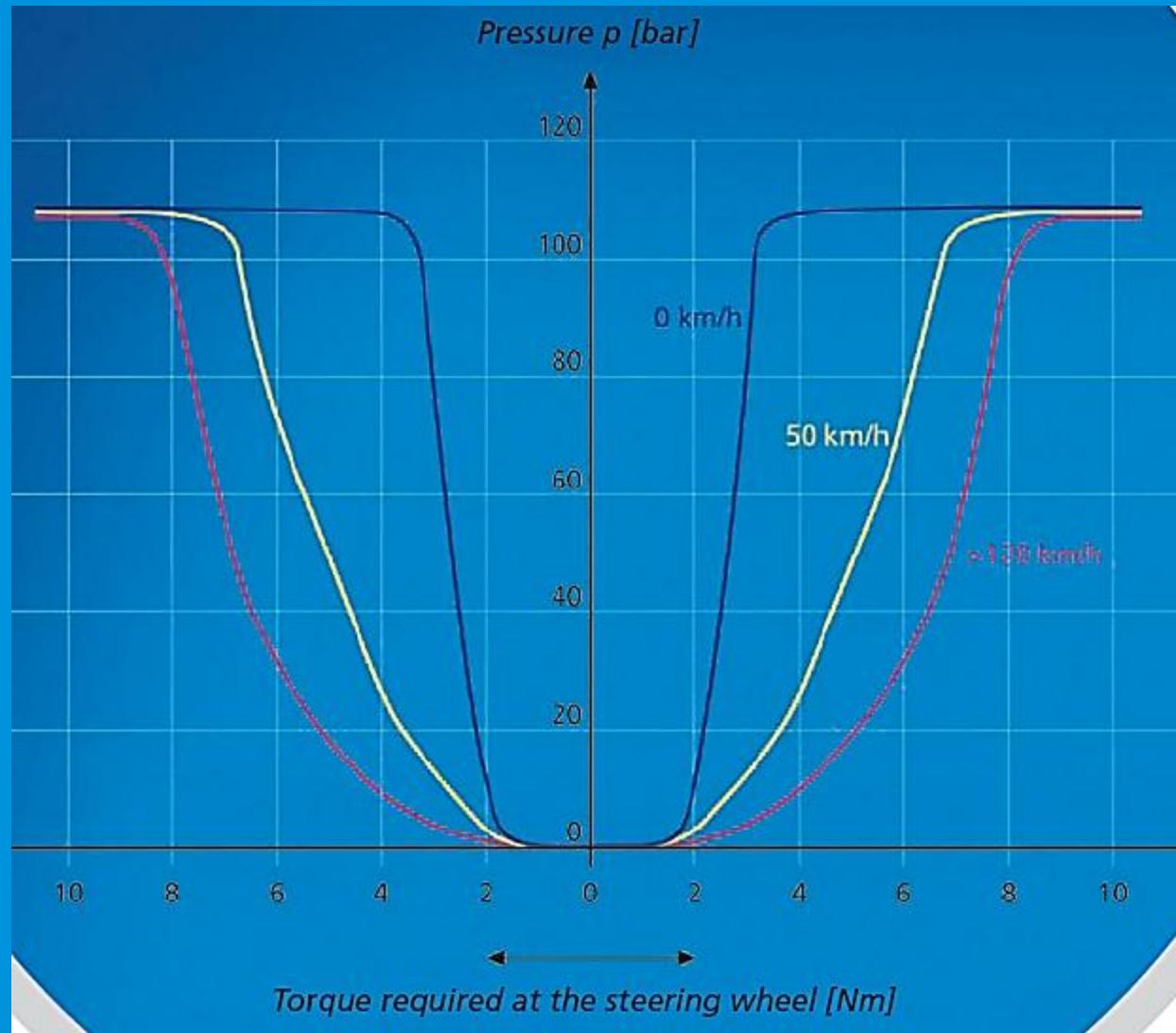
SERVOUPRAVLJAČI



Šema hidrauličkog servouređaja

SISTEM UPRAVLJANJA

SERVOUPRAVLJAČI



Hidraulički servouređaj

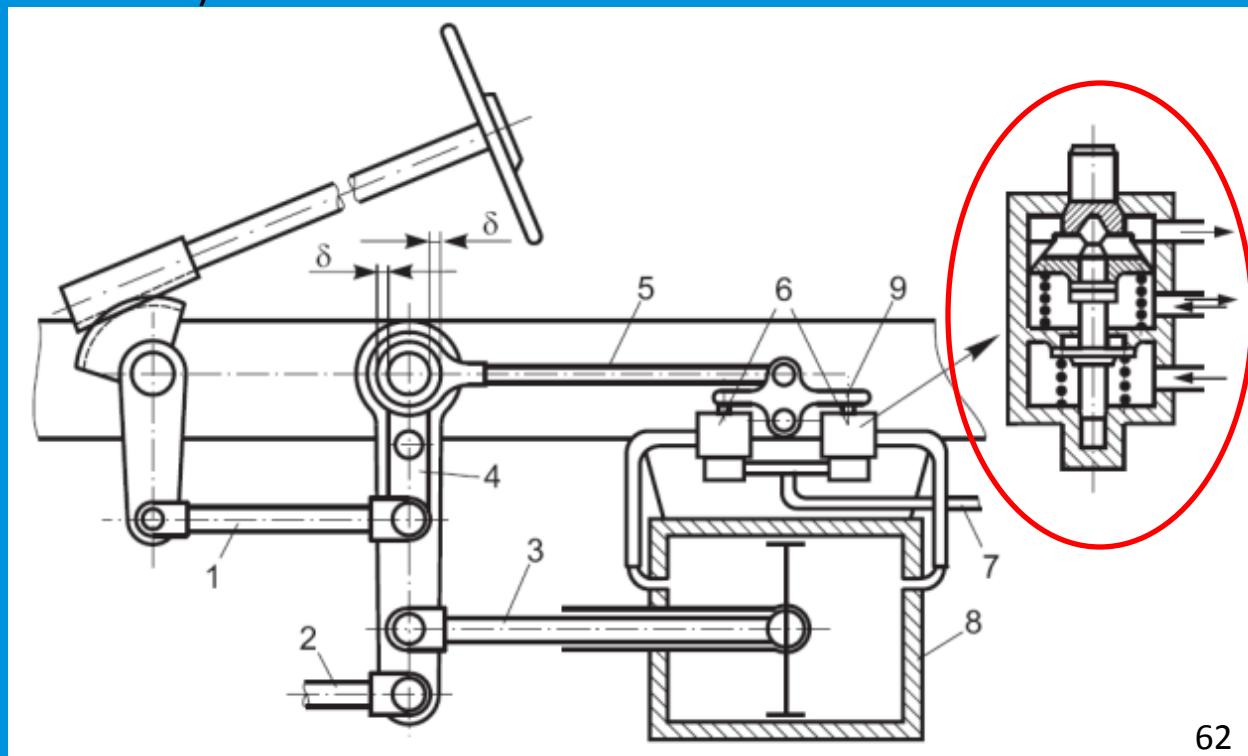
SISTEM UPRAVLJANJA

SERVOUPRAVLJAČI

Obzirom na pritisak koji se postiže u vazdušnoj instalaciji na vozilu (do 10 bar) pneumatski servomehanizmi ne postižu visoke efekte pojačanja kao hidraulični.

Obzirom na relativno niske pritiske zraka gabaritne dimenzije pneumatskih servouređaja su veće (zapremina radnog cilindra pneumatskog servouređaja je oko 10 puta veće u odnosu na hidraulični).

Šema pneumatskog servouređaja



SISTEM UPRAVLJANJA

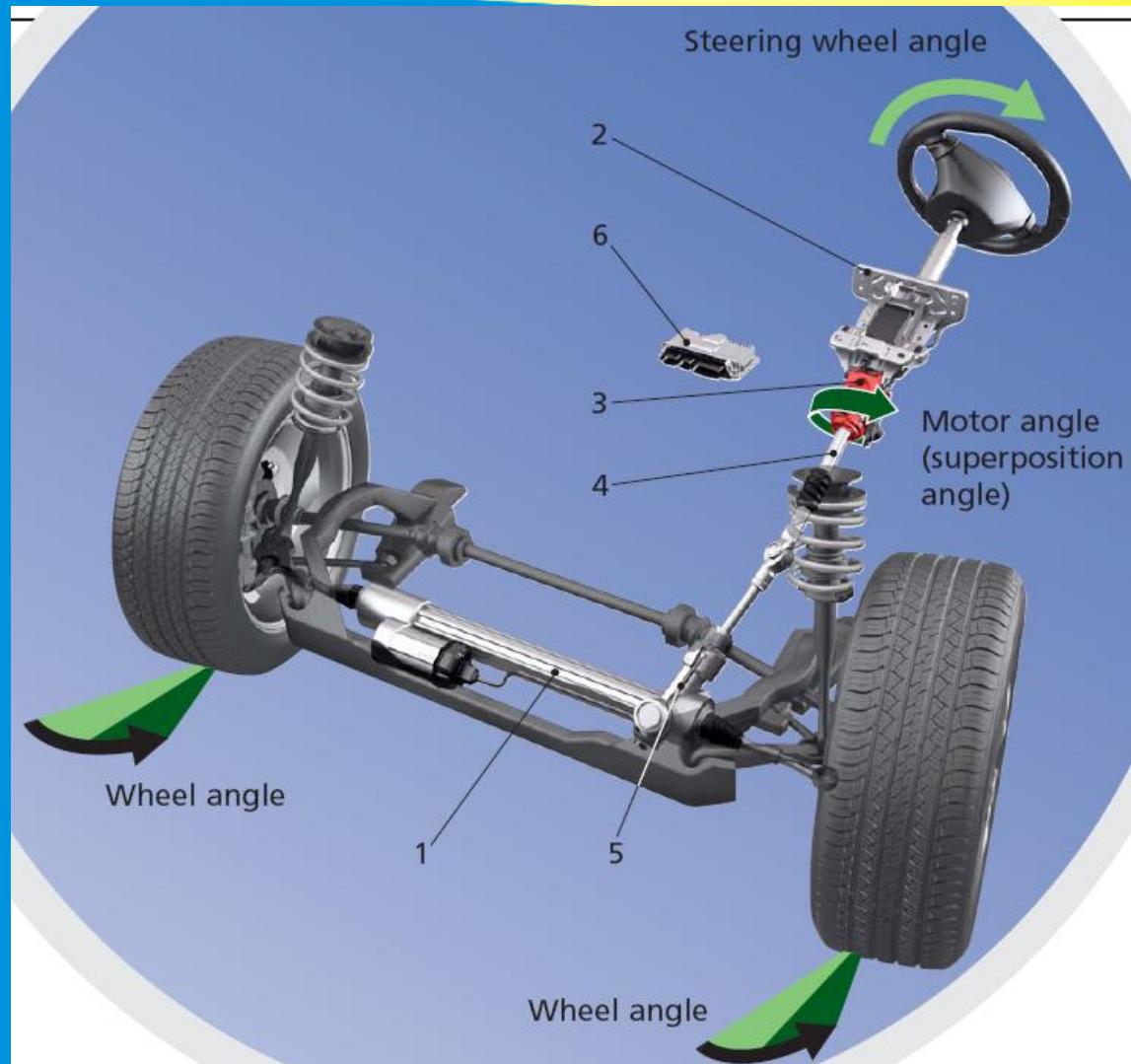
SERVOUPRAVLJAČI

ZF Active Steering in the
Steering Column



SISTEM UPRAVLJANJA

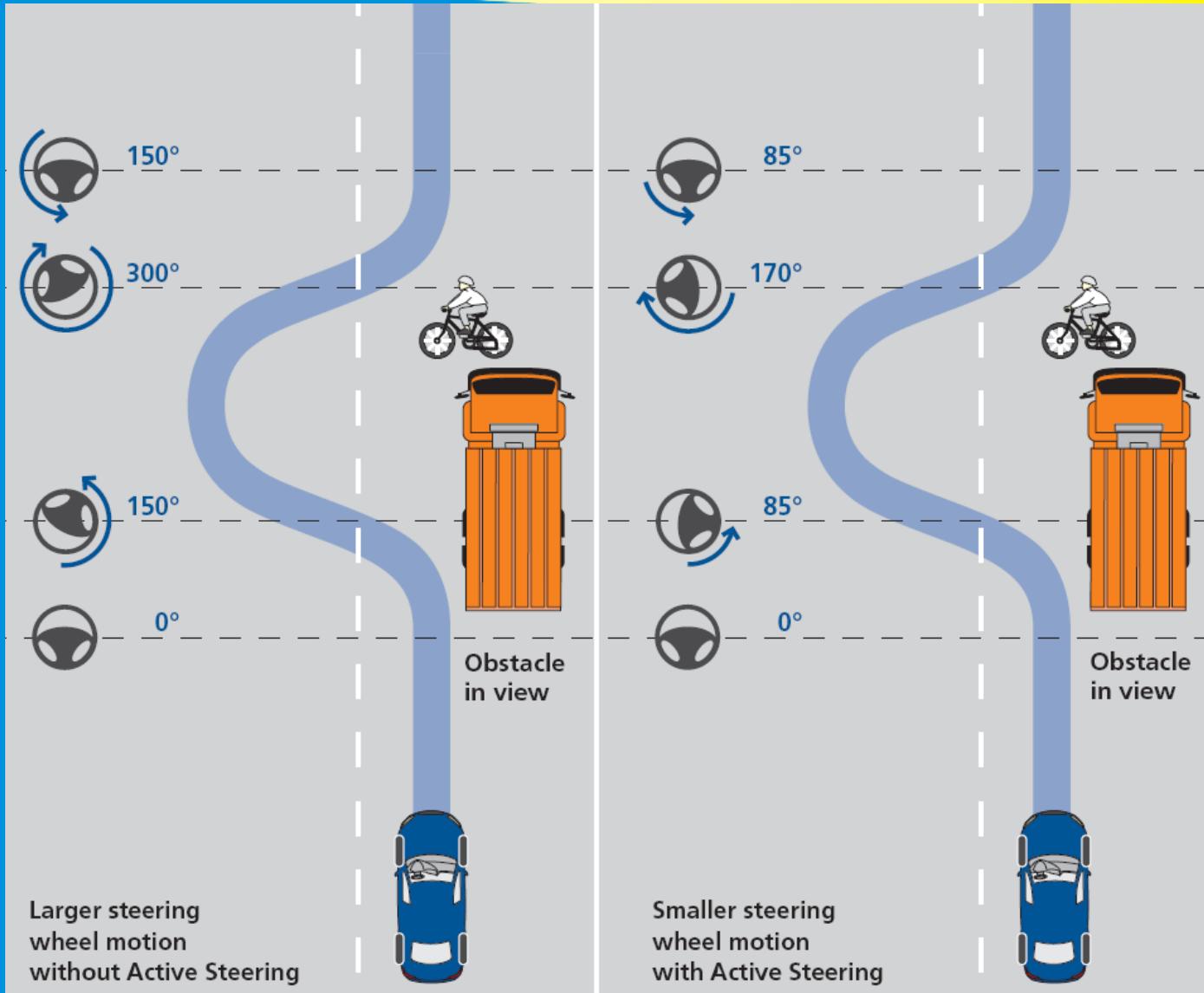
SERVOUPRAVLJAČI



ZF Active Steering in the
Steering Column

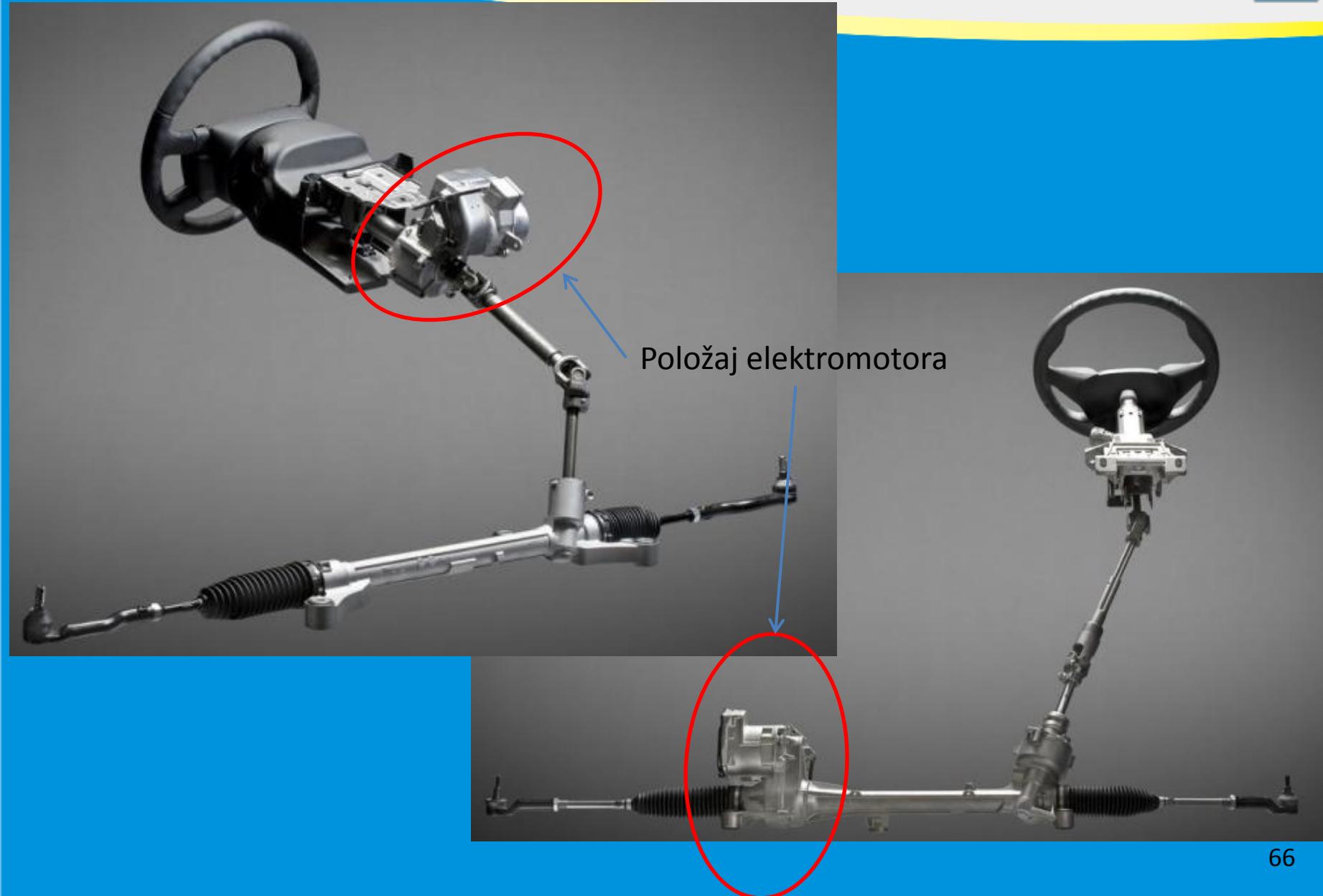
SISTEM UPRAVLJANJA

SERVOUPRAVLJAČI



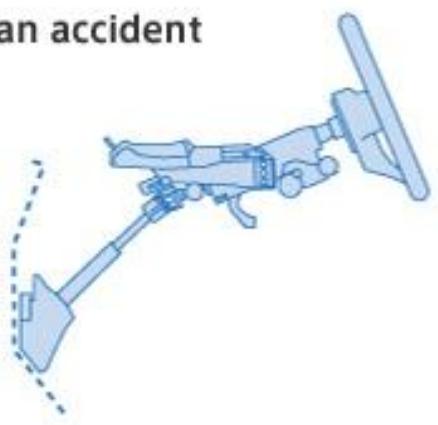
ZF Active Steering in the
Steering Column

SISTEM UPRAVLJANJA

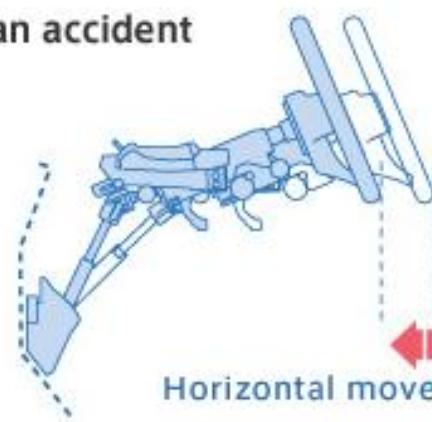


SISTEM UPRAVLJANJA

Before an accident



After an accident



Horizontal movement

SISTEM UPRAVLJANJA

SERVOUPRAVLJAČI



Elektro servouređaj

SISTEM UPRAVLJANJA

SERVOUPRAVLJAČI

*Summary of advantages for the customer
The right solution for every vehicle*

| | |
|-------------|---|
| Safety | <ul style="list-style-type: none"> • Stabilization functions • Lane departure warning • Obstacle avoidance assistance • ... |
| Comfort | <ul style="list-style-type: none"> • Straight line running correction • Parking assistant • Lane keeping assistant • ... |
| Steering | <ul style="list-style-type: none"> • Steering feel • Steering performance • Noise performance • ... |
| Emissions | <ul style="list-style-type: none"> • CO₂ saving: 10 g/km*) 20 g/km**) |
| Consumption | <ul style="list-style-type: none"> • Fuel saving: 0.4 l/100 km*) 0.8 l/100 km**) |

*) New European Driving Cycle (NEDC) with 2-liter spark ignition engine

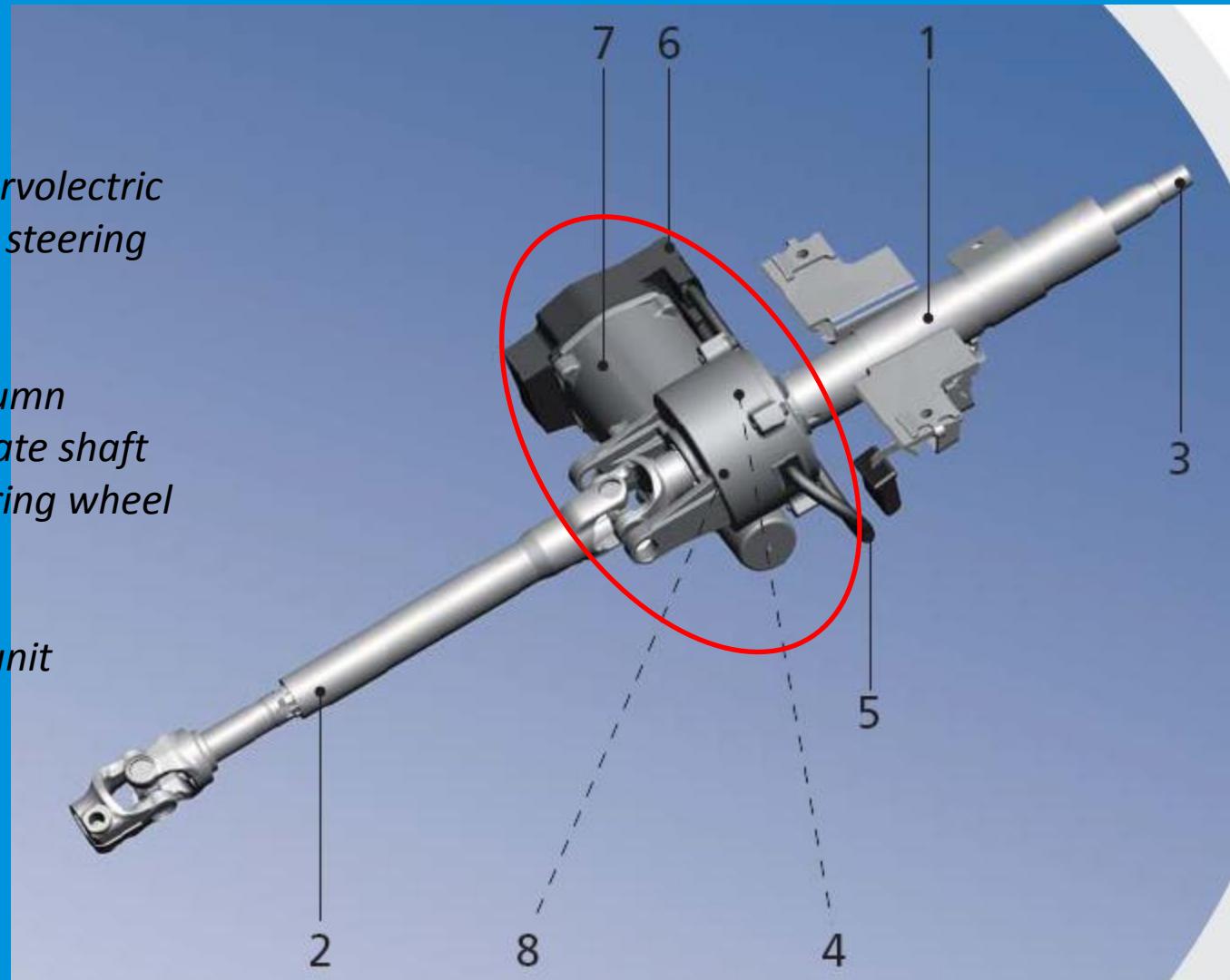
**) only city traffic

SISTEM UPRAVLJANJA

SEROUPRAVLJAČI

*Configuration of ZF Servolectric
with servo unit on the steering
column*

- 1 - Upper steering column
- 2 - Steering intermediate shaft
- 3 - Serrations for steering wheel
- 4 - Torque sensor
- 5 - Sensor cable
- 6 - Electronic control unit
- 7 - Electric motor
- 8 - Worm gear



SISTEM UPRAVLJANJA

SEROVUPRAVLJAČI

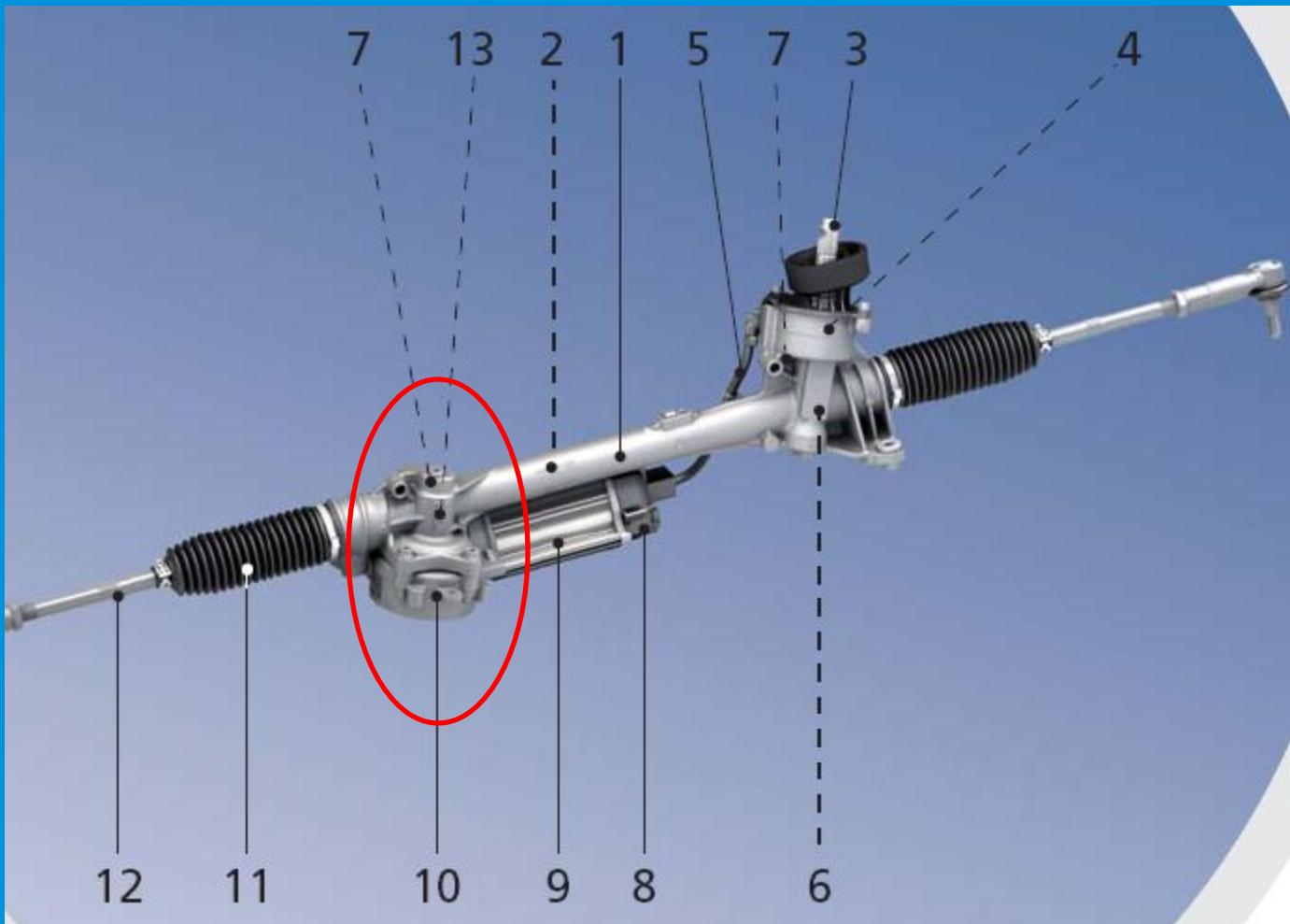
Configuration of the mechanical rack and pinion steering

- 1 - Housing
- 2 - Steering rack
- 3 - Input shaft connection
- 4 - Drive pinion
- 5 - Yoke
- 6 - Bellows
- 7 - Tie rod



SISTEM UPRAVLJANJA

SEROUPRAVLJAČI



ZF Servolelectric®

Servo Unit on a second Pinion

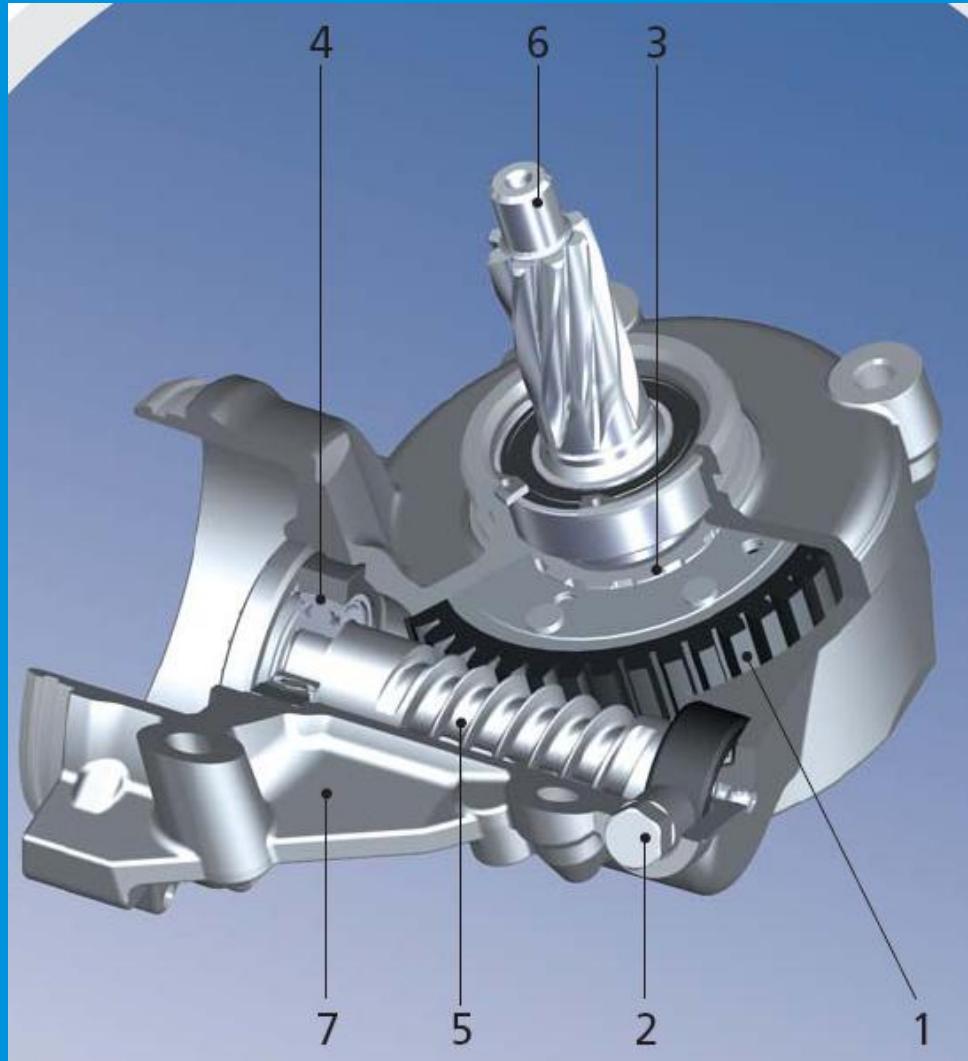
SISTEM UPRAVLJANJA

SEROUPRAVLJAČI

Configuration of the worm gear

- 1 - Helical gear
- 2 - Spring damper element
- 3 - Overload safety device
- 4 - Fixed bearing
- 5 - Worm
- 6 - Drive pinion
- 7 - Housing

ZF Servolectric®
Servo Unit on a second Pinion

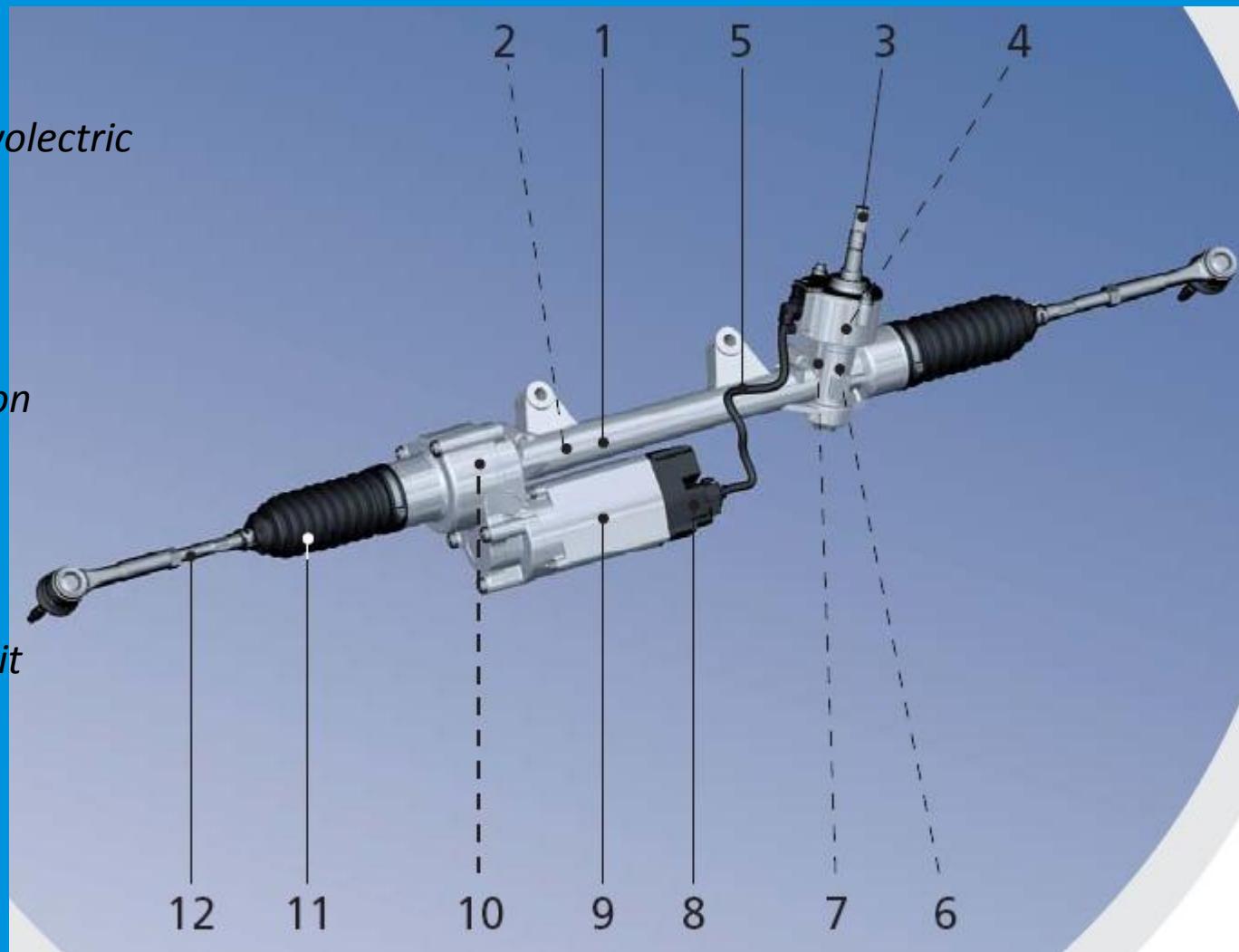


SISTEM UPRAVLJANJA

SEROUPRAVLJAČI

*Configuration of ZF Servoelectric
with paraxial servo unit*

- 1 - Housing
- 2 - Steering rack
- 3 - Input shaft connection
- 4 - Torque sensor
- 5 - Sensor cable
- 6 - Steering pinion
- 7 - Yoke
- 8 - Electronic control unit
- 9 - Electric motor
- 10 - Servo gear system
- 11 - Bellows
- 12 - Tie rod

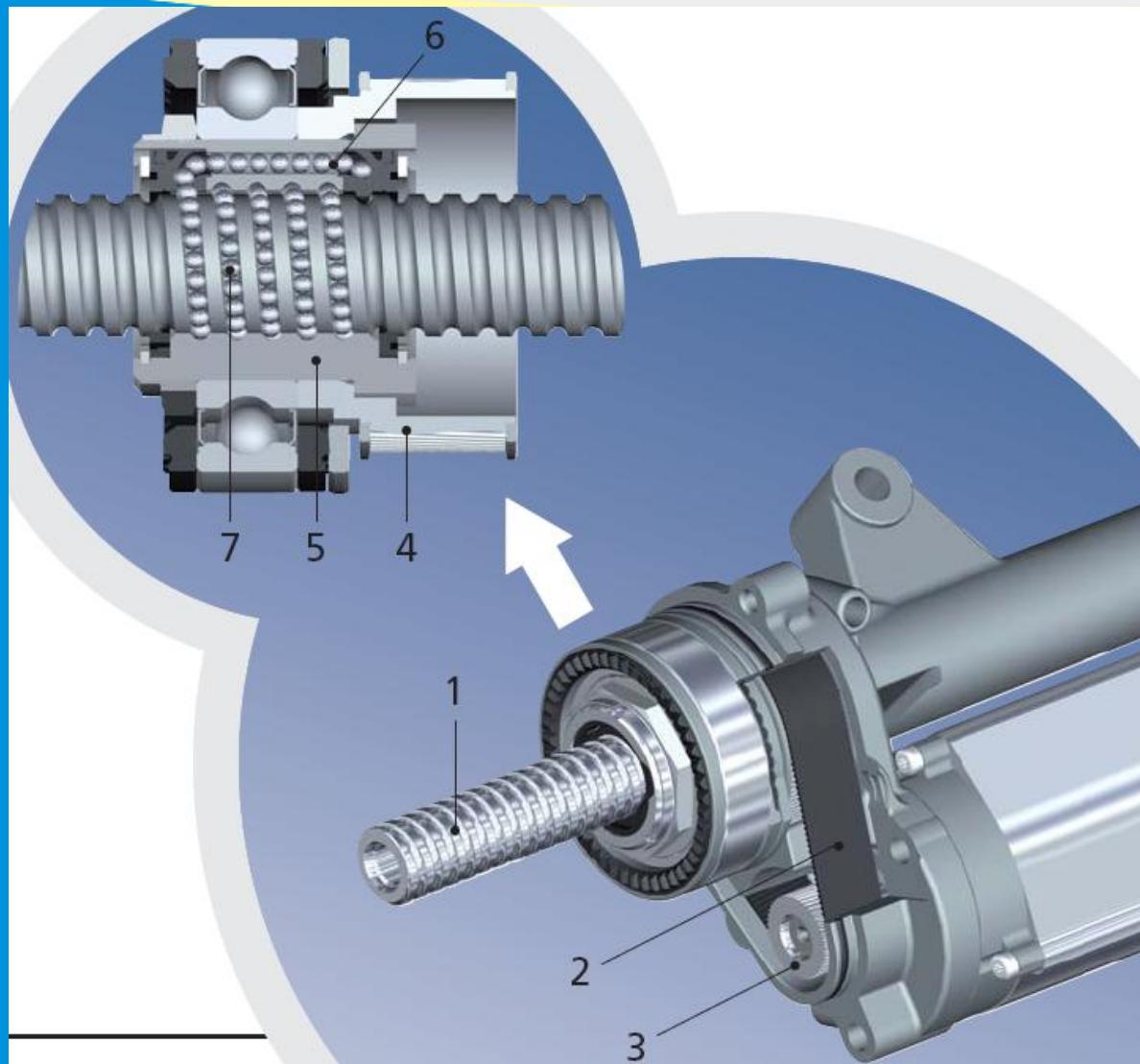


SISTEM UPRAVLJANJA

SEROUPRAVLJAČI

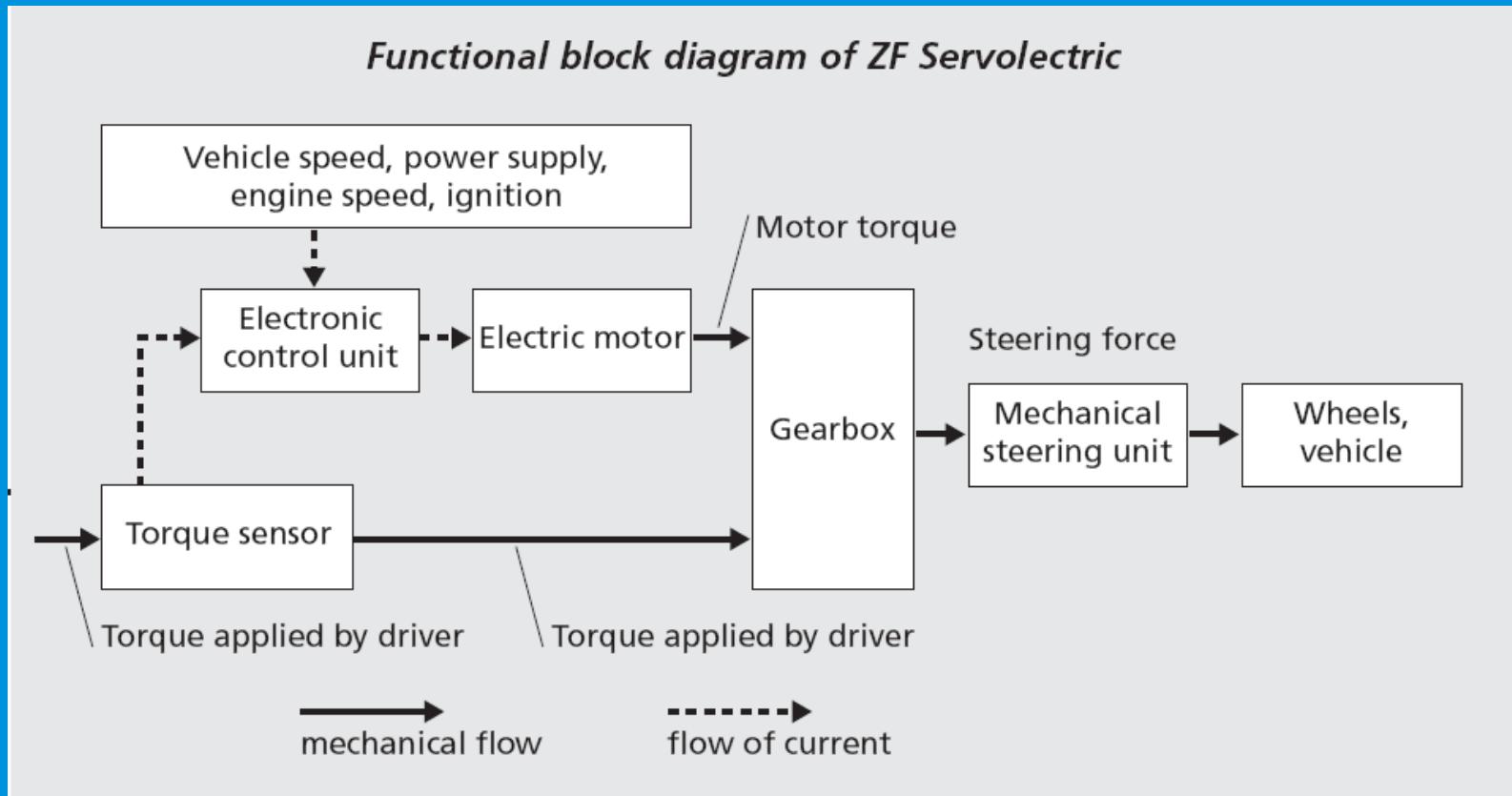
Configuration of the servo gear system

- 1 - Steering rack
- 2 - Toothed belt
- 3 - Toothed disc, small
- 4 - Toothed disc, big
- 5 - Ball recirculation nut
- 6 - Ball return channel
- 7 - Balls/ball chain



SISTEM UPRAVLJANJA

SEROUPRAVLJAČI

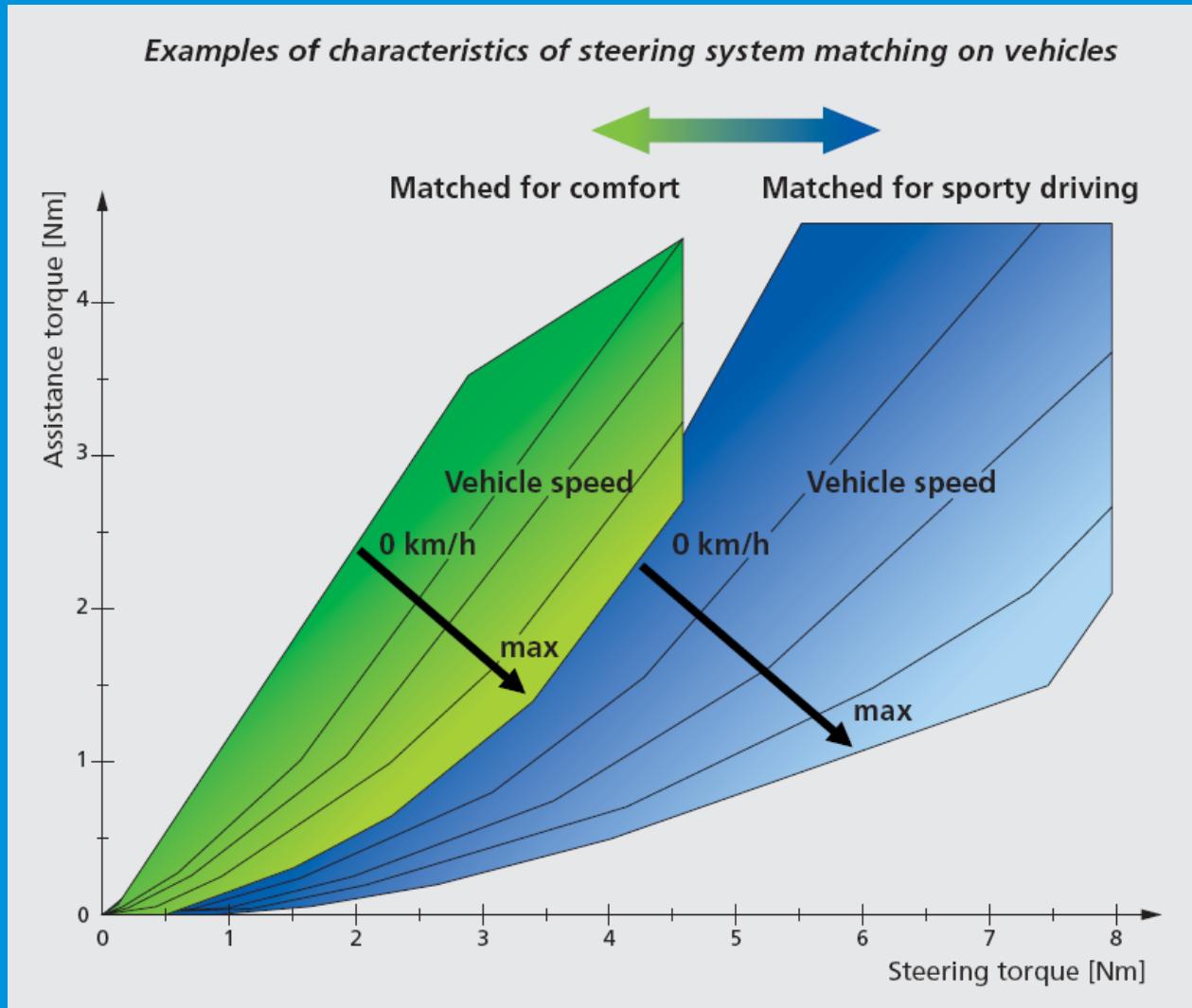


Blok šema ZF servotronic elektromehaničkog servouređaja

SISTEM UPRAVLJANJA

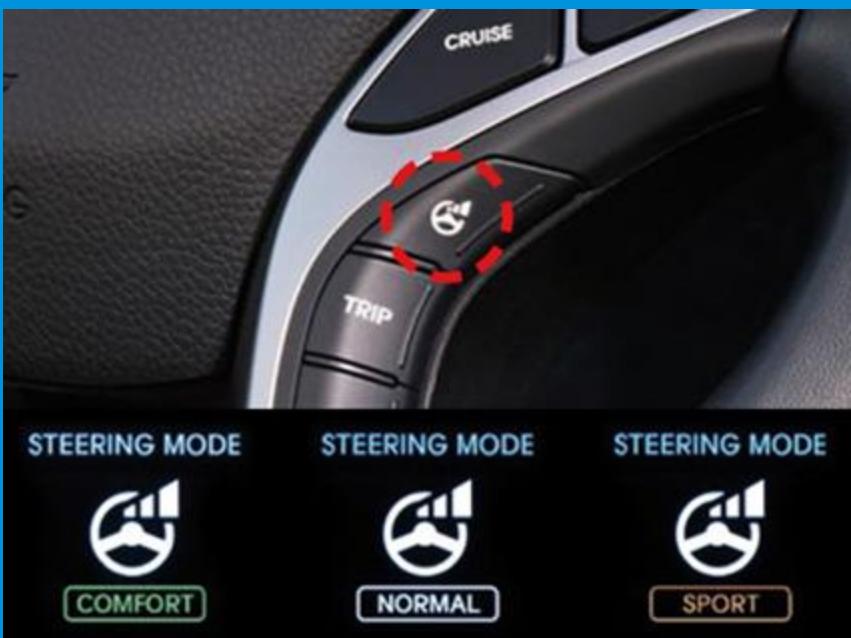
SEROVUPRAVLJAČI

Mogućnost podešavanja
osjetljivosti upravljačkog
sistema



SISTEM UPRAVLJANJA

SEROVUPRAVLJAČI



Mogućnost podešavanja
osjetljivosti upravljačkog
sistema

HYUNDAI

SISTEM UPRAVLJANJA

SEROVUPRAVLJAČI

HYUNDAI



Mogućnost podešavanja
osjetljivosti upravljačkog
sistema

SISTEM UPRAVLJANJA

SEROVUPRAVLJAČI



Mogućnost podešavanja
osjetljivosti upravljačkog
sistema

SISTEM UPRAVLJANJA

SEROVUPRAVLJAČI



AUDI



Mogućnost podešavanja
osjetljivosti upravljačkog
sistema

SISTEM UPRAVLJANJA

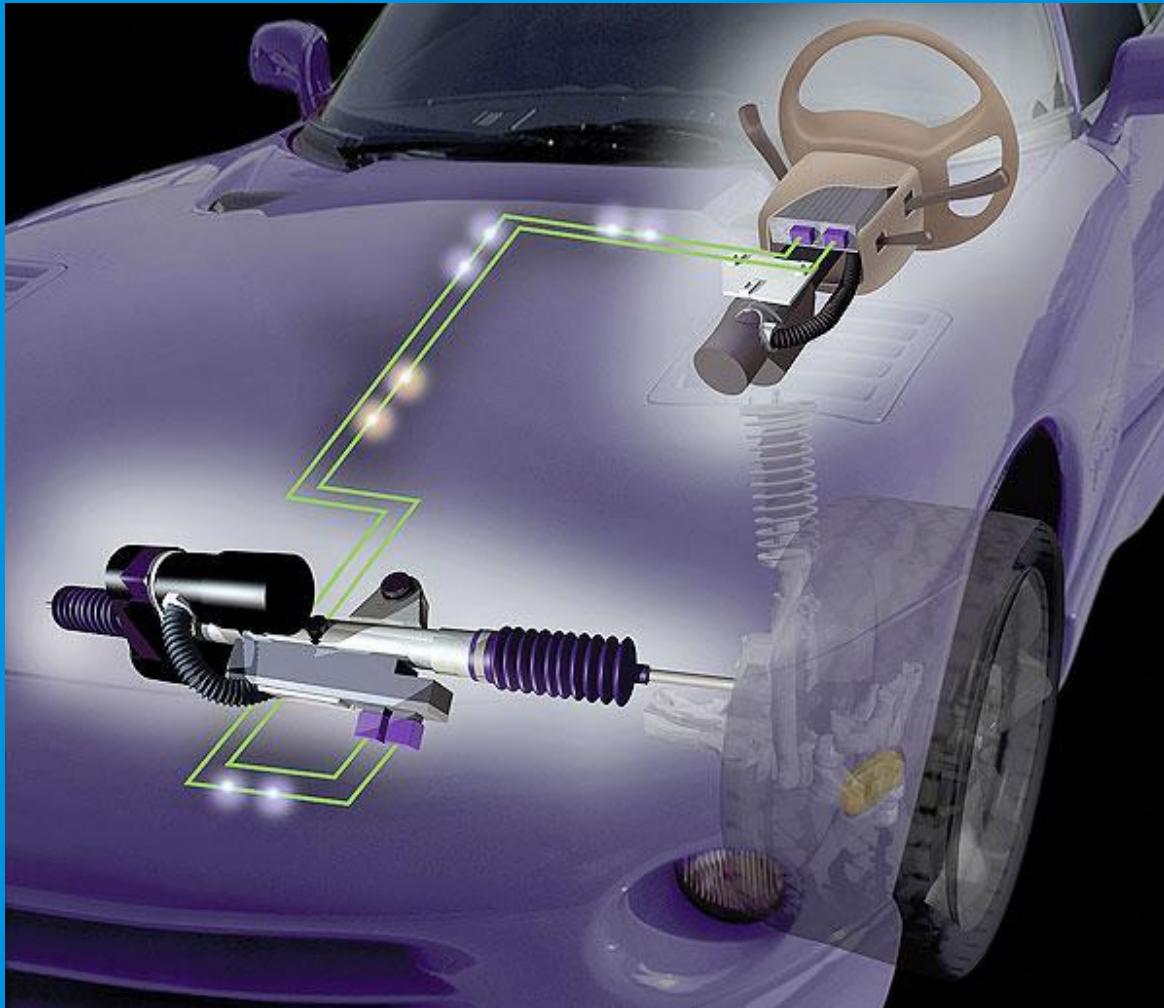
SEROVUPRAVLJAČI



Mogućnost podešavanja
osjetljivosti upravljačkog
sistema

MERCEDES-BENZ

SISTEM UPRAVLJANJA



Steer by wire



SISTEM UPRAVLJANJA

HVALA NA PAŽNJI!