

## 4.6 Sustav upravljanja vozilom

Osnovni dijelovi upravljačkog sustava jednog vozila (sl. 1) su:

- upravljač
- stup upravljača (Lenkspindel)
- smjerni prijenosnik (Lenkgetriebe)
- spona (Lenkstange)
- kutne poluge (Spurstangenhebel)
- smjerna poluga (Lenkhebel)
- spojna motka (Spurstange)
- smjerna osovina (Achsschenkel).

Zadaci upravljačkog sustava su:

- zakretanje prednjih kotača
- omogućiti pravilnu kinematiku zakretanja upravljačkih kotača
- pojačanje i prienos okretnog momenta s upravljača na prednje kotače.

Dvije su osnovne konstrukcije:

- upravljanje zakretnim oplenom
- upravljanje zakretanjem smjernih osovina.

### 4.6.1 Upravljanje zakretnim oplenom (sl. 2)

Kotači upravljačke osovine pri zakretanju rotiraju oko zajedničke osi. Kako se smanjuje *stajna površina vozila*, povećava se sklonost prekretanja vozila. Ovaj sustav koristi se kod dvoosovinskih prikolica. Dobra je strana velika manevarska sposobnost.

### 4.6.2 Upravljanje zakretanjem smjernih osovina (sl. 2)

Svaki se kotač zakreće oko svoje vlastite osi. Ovo je izvedeno vezom obje točke vođenja ovjesa kotača (vidi: *Geometrija kotača* sl. 14), ili uzdužnom osi rukavaca kotača. Koristi se kod svih vozila s dva traga. Zakretanjem kotača stajna se površina vozila gotovo i ne mijenja.

#### Odvajivanje kotača u zavoju

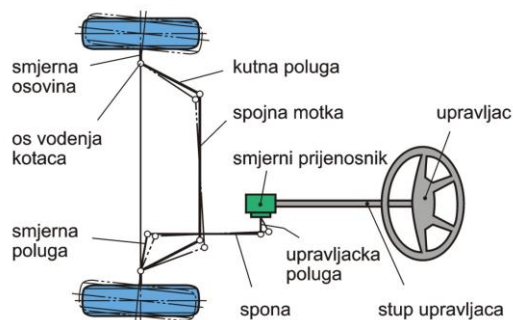
Kad bi se oba upravljana kotača zakrenula za jednaki kut, nijedan od njih ne bi se odvajao po željenoj putanji. Kotači bi jedan drugoga prisiljavali na gibanje po neprirodnoj putanji, pa bi se pored kotrljanja pojavilo i gibanje klizanja. Da bi se kotači kotrljali bez trenja, unutarnji kotač mora se zakrenuti za veći kut od vanjskog. Prema Ackermannovom načelu (sl. 3), pri skretanju vozila s pravca upravljanim se kotačima mora dati takav smjer da se osi svih kotača sijeku u jednoj zajedničkoj točki (centar kružnica koje opisuju kotači prednje i stražnje osovine).

Kako osi prednjih kotača u tom slučaju nisu paralelne, kotači se pri mijenjanju smjera zakreću različitim kutevima. Pravilno zakretanje upravljačkih kotača ovisi o veličini kuta između poluge spona i prednje osovine (*Ackermannov kut*).

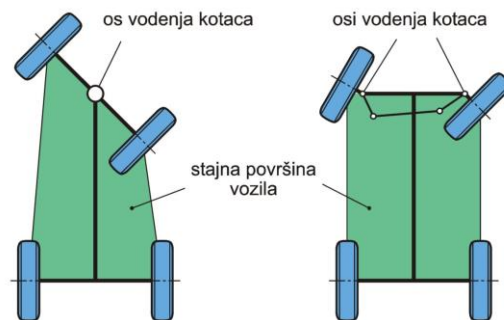
#### Upravljački trapez

Upravljački trapez tvore pri pravo usmjerenim prednjim kotačima obje kutne poluge, spojna motka i spojnica točki okretišta (sl. 4).

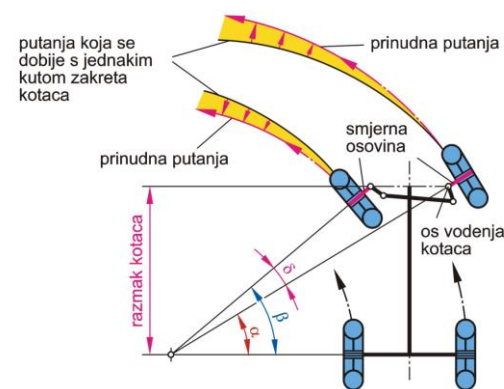
On omogućuje različite kutove zakreta prednjih kotača, pri čemu se unutarnji kotač zakreće za veći kut u odnosu na kut zakretanja vanjskog kotača



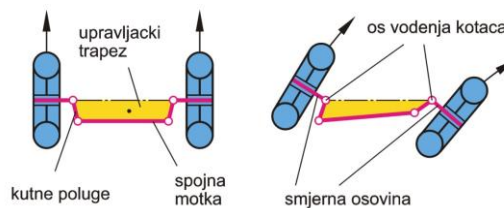
Sl. 1 osnovni dijelovi upravljačkog sustava



Sl. 2 upravljanje zakretnim oplenom i zakretanjem smjernih osovina



Sl. 3 upravljanje zakretanjem smjernih osovina



Sl. 4 upravljački trapez