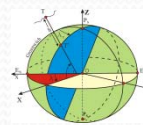




P R O M E T N I C E

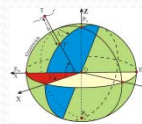
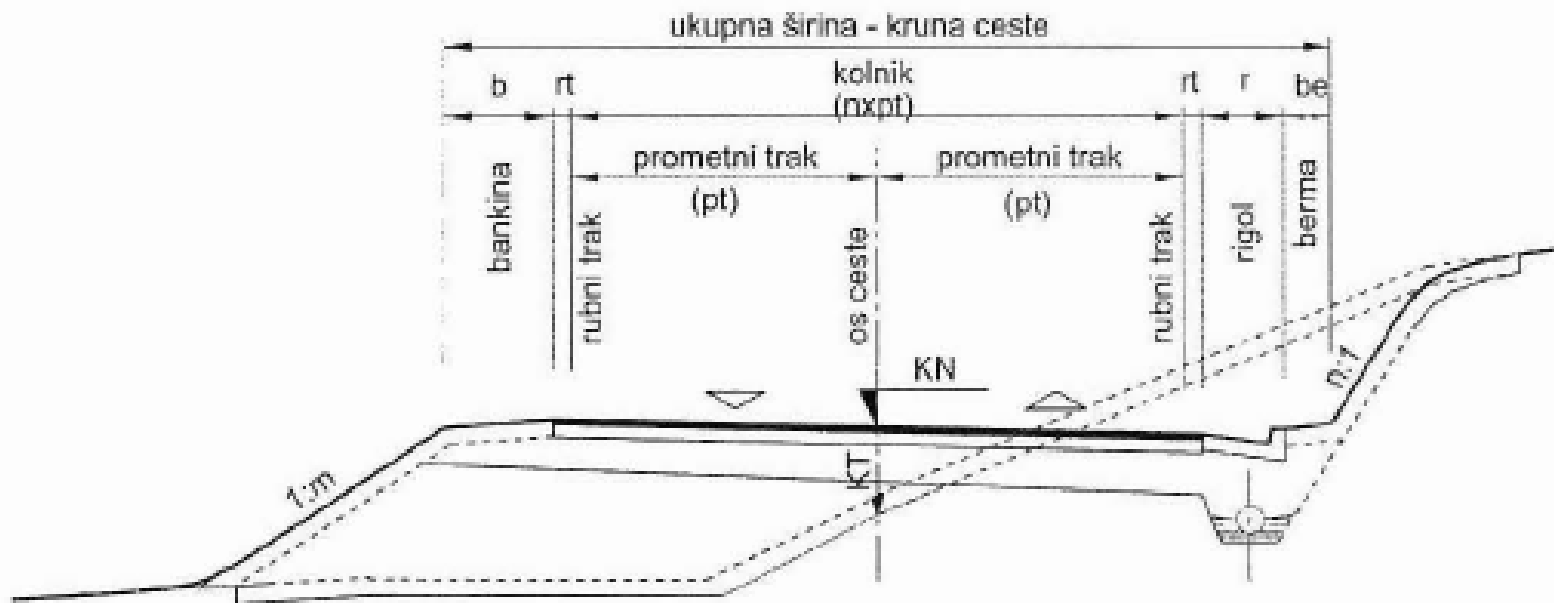
PREDAVANJE BROJ 2.

Varaždin, 2012./2013. godine



Poprečni presjek ceste

- Osnovni elementi poprečnog presjeka ceste su: **prometni trak** (kolnik) (pt), **rubni trak** (rt), **bankina** (b), **berma** (be) i sustav za odvodnju (**rigol** (r), **kanal** (k)).

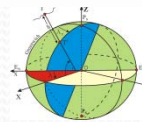
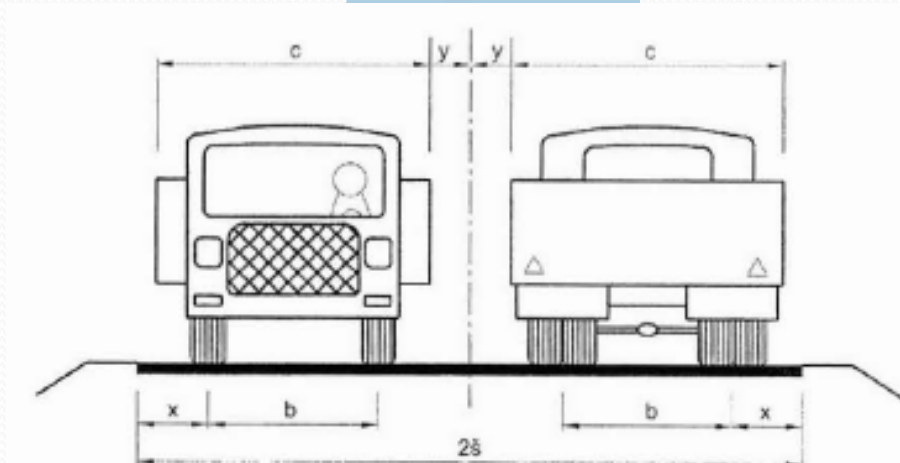


Prometni trak

- Ukupna širina kolnika sastoji se od jednog, dva ili više **prometnih traka** i ovisi o njihovoj širini. Broj traka određuje se prema značenju ceste, gustoći prometa i zahtijevanoj propusnoj moći ceste. Širina prometnog traka **š** za vozila u kretanju:
- jednotračni** **dvotračni/dvosmjerni**

$$\bar{s} = b + 2x$$

$$\bar{s} = \frac{c+b}{2} + x + y$$

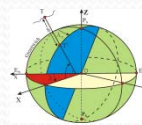


Širine i vrste prometnog traka

- Širina:

Vp	120	100	90	80	70	60	50	40
Š(m)	3,75	3,75	3,50	3,25	3,00	3,00	2,75	2,75

- Jednotračni kolnici:** primjenjuju se iznimno pri vrlo maloj gustoći prometa te na kraćim pristupnim cestama i putovima odnosno na rampama raskrižja izvan razina.
- Dvotračni kolnici:** primjenjuju se za dvosmjernan i jednosmjernan promet.
- Trotračni kolnici:** se kao jednosmjerni primjenjuju na autocestama ili prigradskim prometnicama.

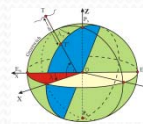
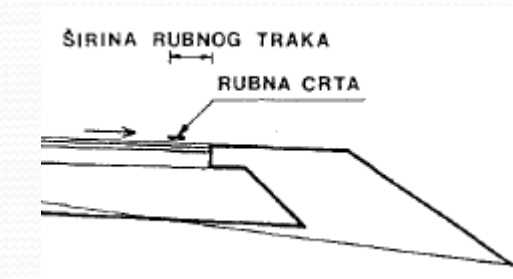
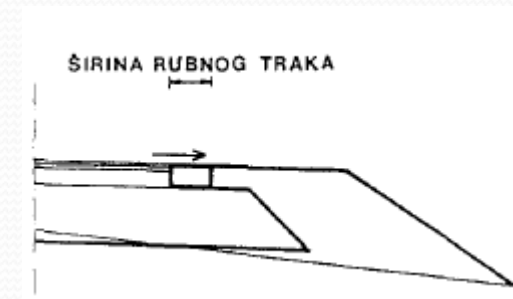


Rubni trak

- Rubni trak je učvršćeni dio cestovnog presjeka između bankine kolnika i kolnika ili između kolnika i staze za bicikle, mopede ili pješake. Širina rubnog traka ovisi o širini prometnog traka:

Prometni trak (m)	Rubni trak (m)
3,75	0,50
3,50	0,35
3,25-3,00	0,30
2,75	0,20

- Širine rubnih crta iznose:
- za računske brzine $V_r > 100 \text{ km/h} = 0,15 \text{ m}$
- za računske brzine $V_r \leq 100 \text{ km/h} = 0,10 \text{ m}$.

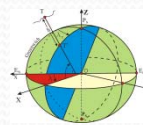
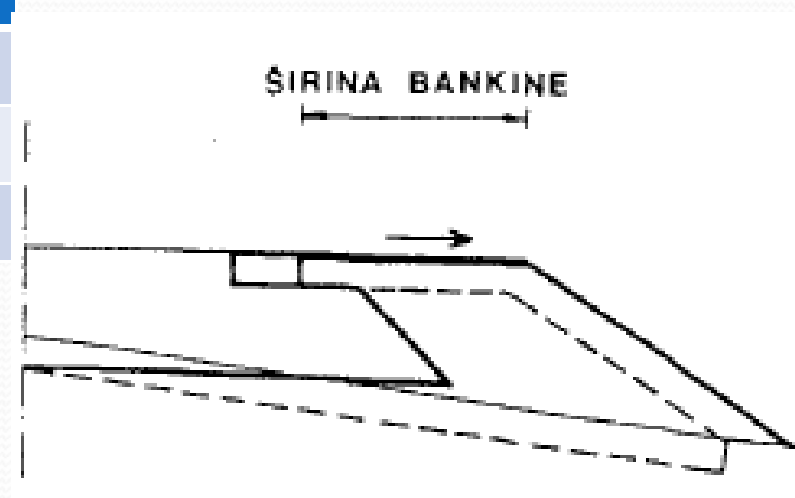


Bankina

- Neposredno uz rubni trak, na dijelu ceste u nasipu ili zasjeku, nalazi se bankina. To je utvrđeni ili neutvrđeni dio profila ceste, izgrađen od zemljanog materijala i zasijan travom.

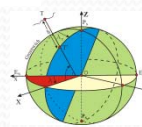
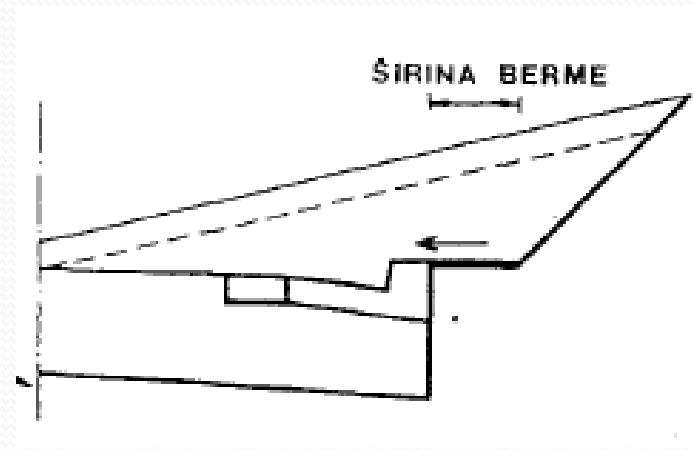
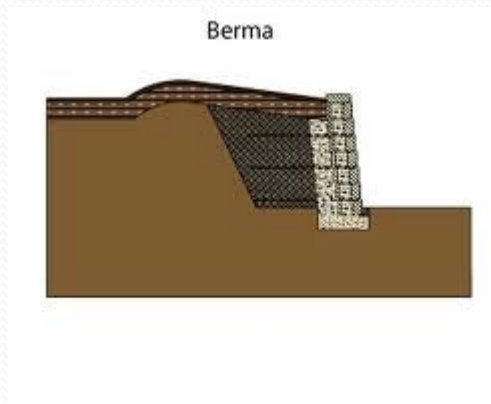
Prometni trak (m)	Bankina (m)
3,75 -3,50	1,50
3,25	1,20
3,00-2,75	1,00

- Bankina je sigurnosni element poprečnog presjeka i služi smještaju prometnih znakova,



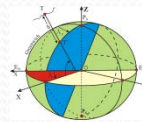
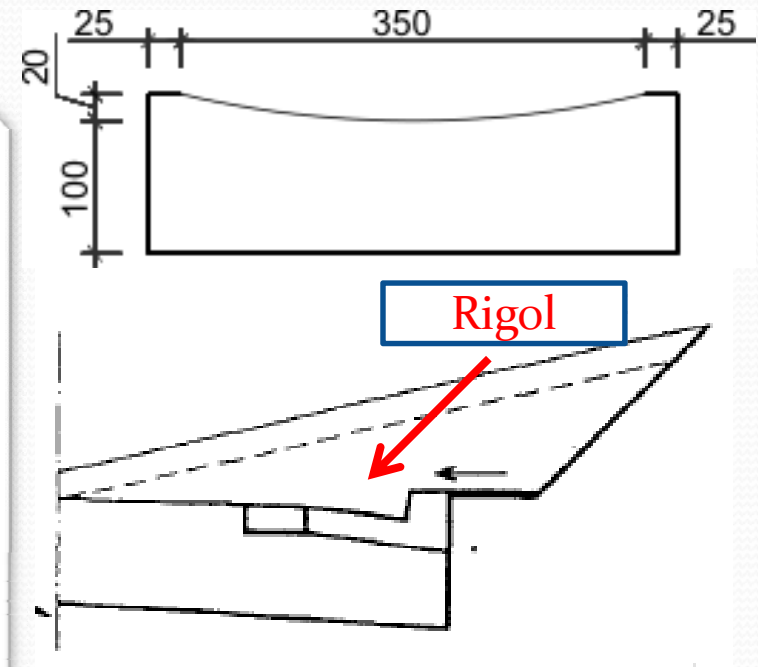
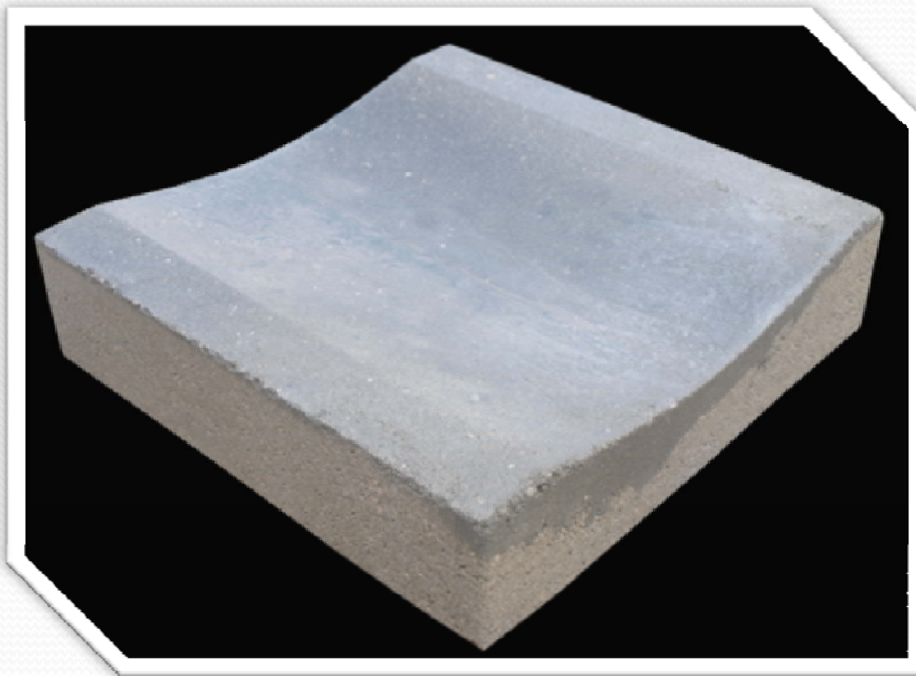
Berma

- Pojas terena u ravnini kolnika koji se nalazi s druge strane rigola naziva se berma. **Berma** služi za povećanje horizontalne preglednosti u zavoju, zatim za otklanjanje neugodnog dojma što ga na vozača ostavlja blizina kosine usjeka te za postavljanje prometnih ili drugih znakova, kao deponij materijala i sl. Širina berme je 1-2 m (iznimno 0,5 m) u pravcu, a u zavoju ovisi o veličini otvaranja usjeka radi osiguravanja preglednosti.



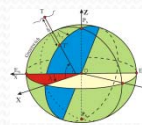
Rigol

- **Rigoli** se izvode uz rub kolnika, a služe za preuzimanje površinske vode i njezinu odvodnju. Širina trokutastih rigola u rasponu je od 0,60 do 0,90 m s preporučenim nagibom 10-15%.



Trak za zaustavljanje/usporavanje

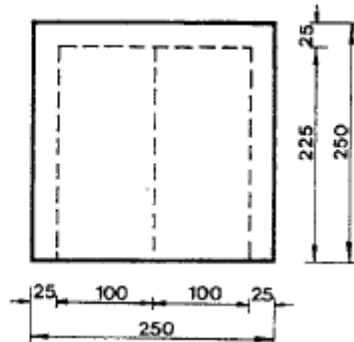
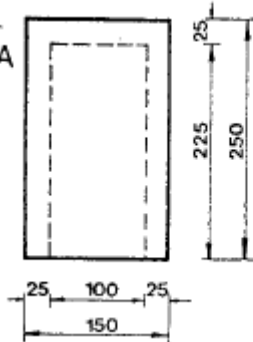
- Širina traka za zaustavljanje je min. 2,50 m odnosno 1,75 m na cestama I. razreda s četiri prometna traka, a izvodi se neposredno uz rubni trak ili uz rubnu crt u s desne strane kolnika. Trak uz viši rub kolnika ima minimalni poprečni nagib od 2.5%. Zaustavni trak uz niži rub kolnika ima isti poprečni nagib kao i kolnik.
- Zbog usporavanja vožnje uz kolnik na području većih ili duljih uspona na auto-cestama i cestama 1. i 2. razreda izvode posebni trakovi za sporu vožnju. Spora vozila koriste taj poseban trak i ne ometaju vožnju na normalnom traku. Širina traka je 3.0 do 3.25 m, a poprečni nagib je isti kao i na prometnim trakovima.



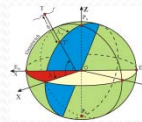
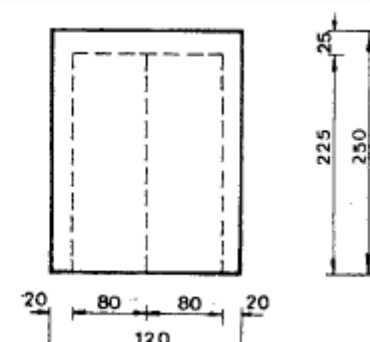
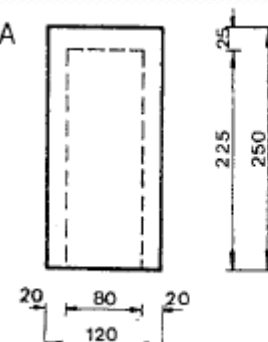
Razdjelni pojas (biciklistička i pješačka staza)

- Širina **razdjelnog pojasa** kod auto-cesta u ravničastom terenu je 4.0 m, a u ostalim slučajevima 3.0 m.
- Biciklističke staze se u profilu ceste odvajaju od kolnika visinski ili iznimno razdjelnim trakom.
- Za većeg pješačkog prometa gradi se zasebni pješački hodnik ili staza odijeljena od kolnika visinski, iznimno rubnim trakom, a najbolje je pješačku stazu odvojiti razdjelnim pojasom.

BICIKLISTIČKA STAZA

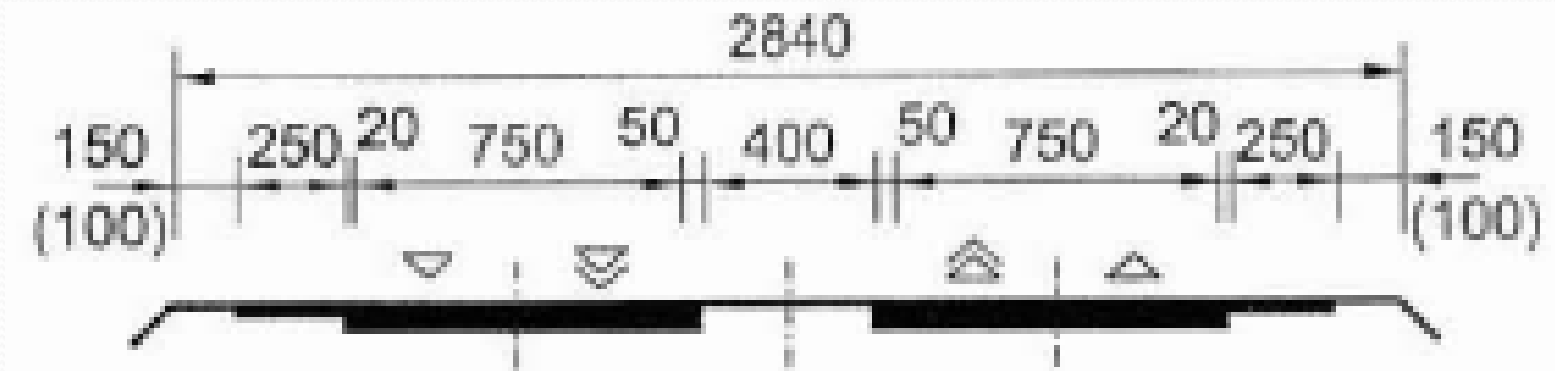


PIJEŠAČKA STAZA

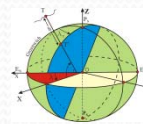
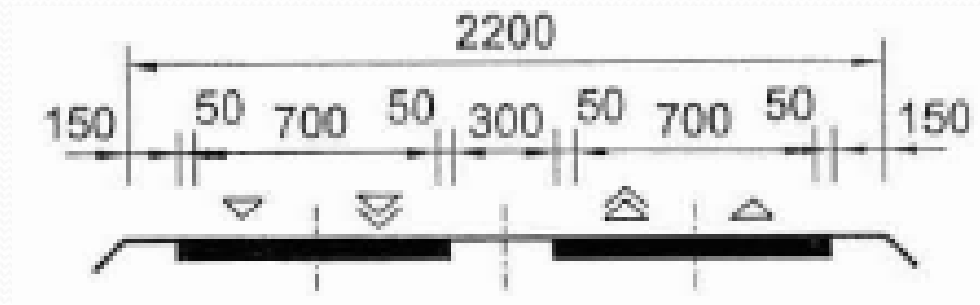


Dimenzije poprečnog presjeka ceste

- Auto – cesta

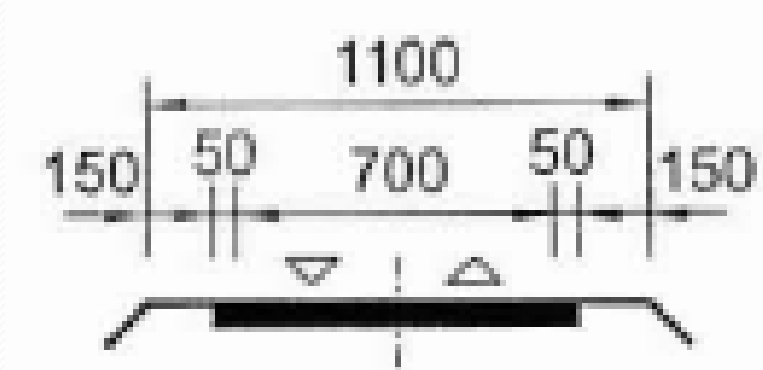


- Brza cesta (BC)

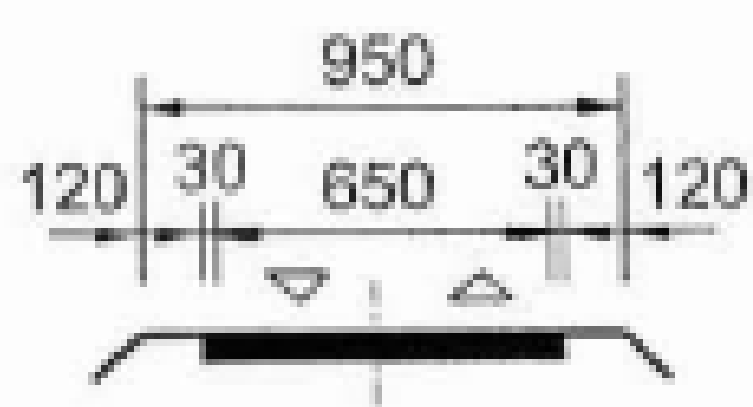


Dimenzije poprečnog presjeka ceste

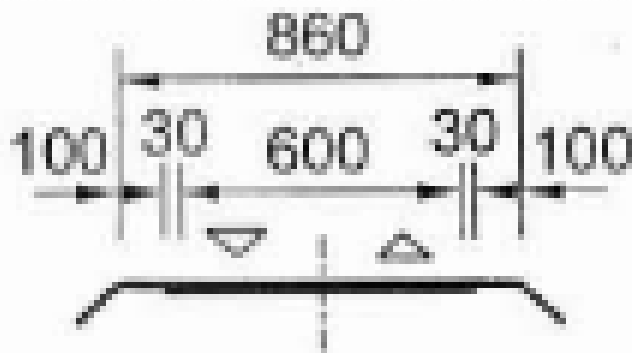
1. razred



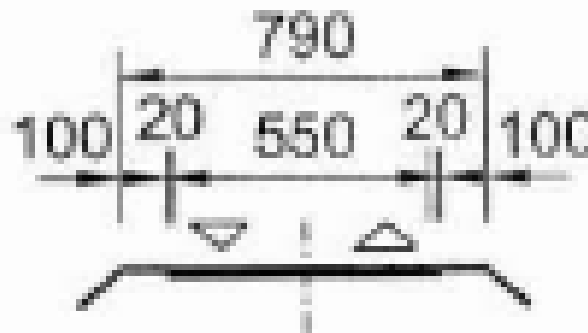
2. razred



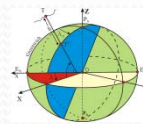
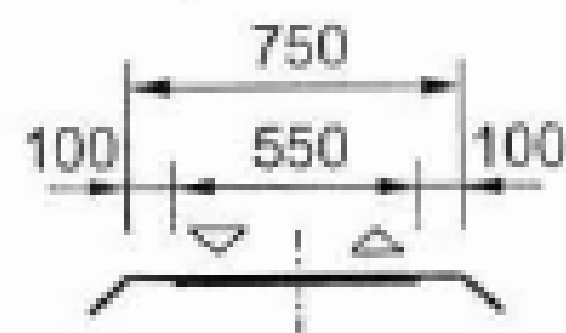
3. razred



4. razred

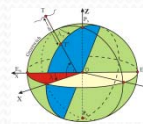
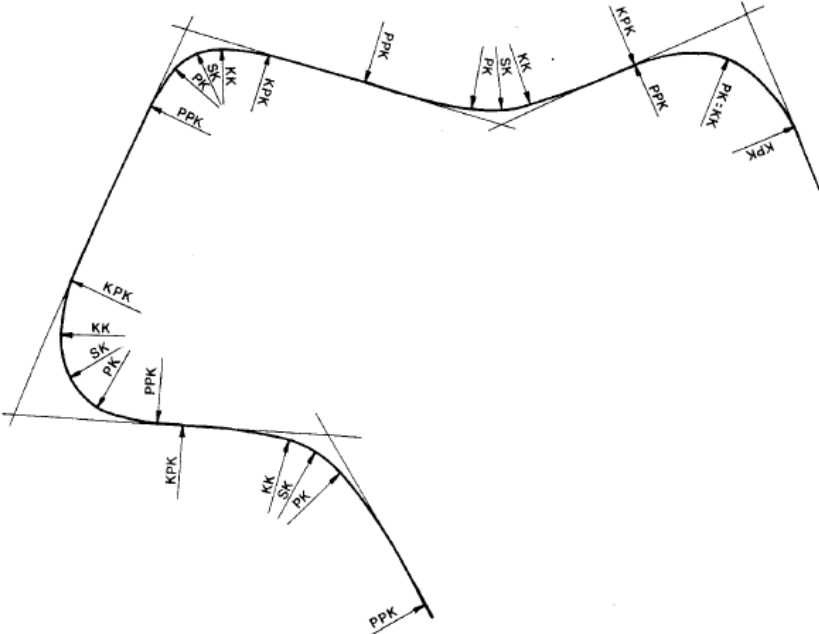


5. razred

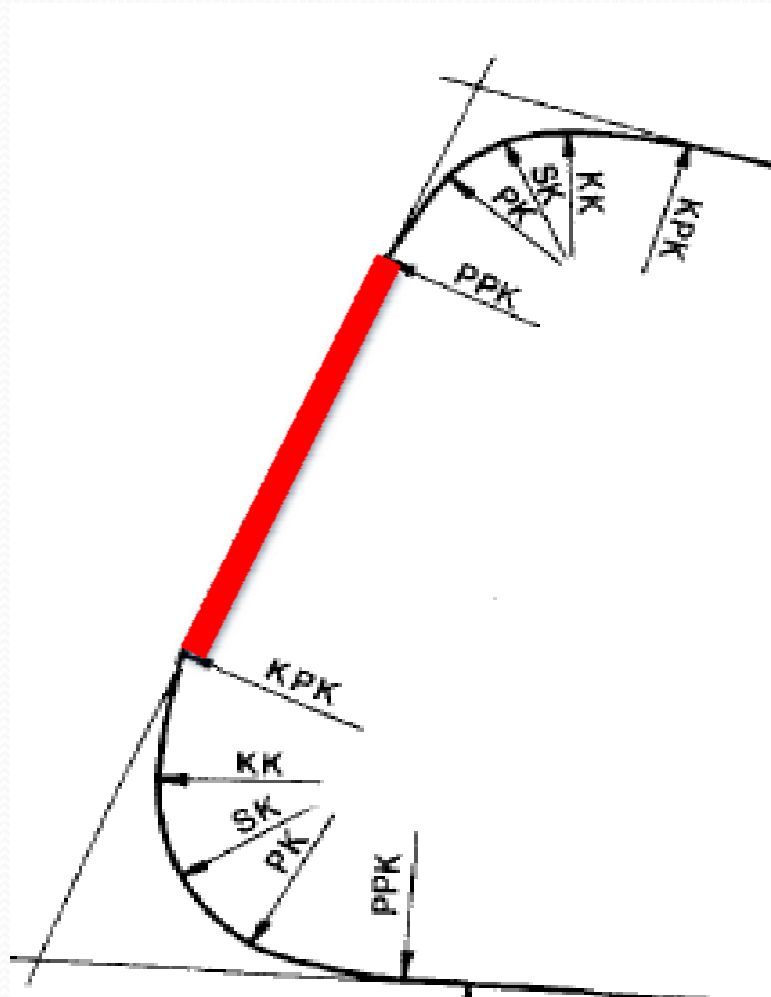


Tlocrtni elementi ceste

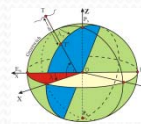
- U tlocrtu, linija ceste se sastoji od **pravaca**, **kružnih lukova** i **prijelaznih krivina**.
- **PPK, PK, SK, KK, KPK**
- U brežuljkastom, brdovitom i planinskom terenu može se pravac potpuno izostaviti, tako da se linija ceste u tlocrtu sastoji samo od kružnih lukova i prijelaznih krivina.



Pravac: KPK-pravac-PPK

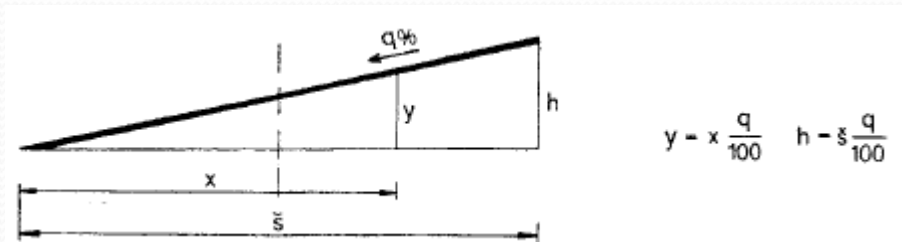


- Tehnički propisi nalažu primjenu pravca samo u posebnim uvjetima.
- Preporuke ograničavaju duljinu međupravca između dvije protusmjerne krivine na $2V_r \leq L_{pr} \leq 20 V_r$ (u metrima), gdje je V_r računska brzina (u km/h).
- Primjenu međupravaca između istosmjernih krivina treba izbjegavati, odnosno duljinu ograničiti na $4V_r \leq L_{pr} \leq 20V_r$ (u metrima).

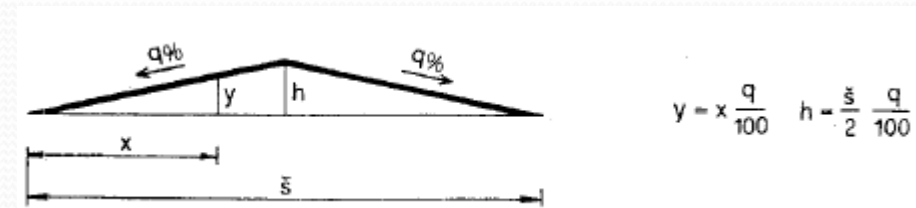
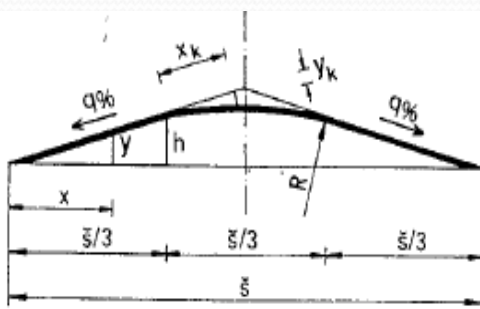


Poprečni nagib kolnika u pravcu

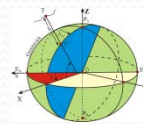
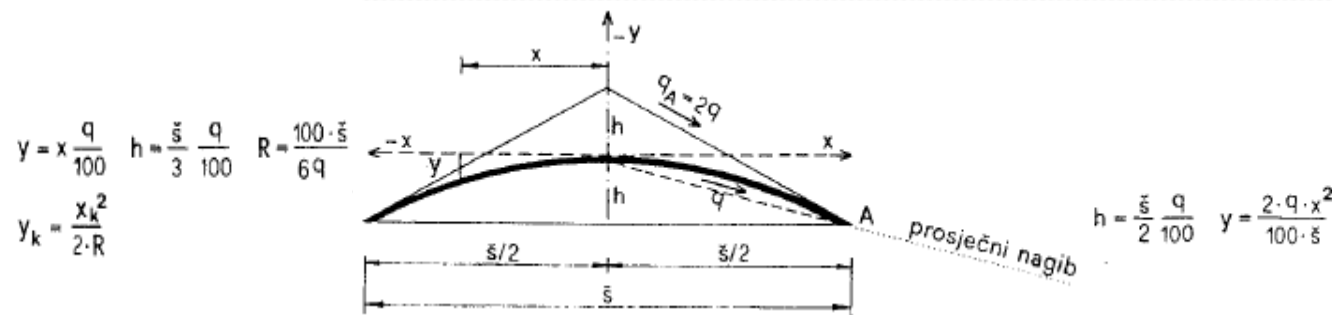
- Nesmetanu odvodnju površinske vode s vozne površine osigurava poprečni nagib kolnika.
- Jednostrani**
- Dvostrani**



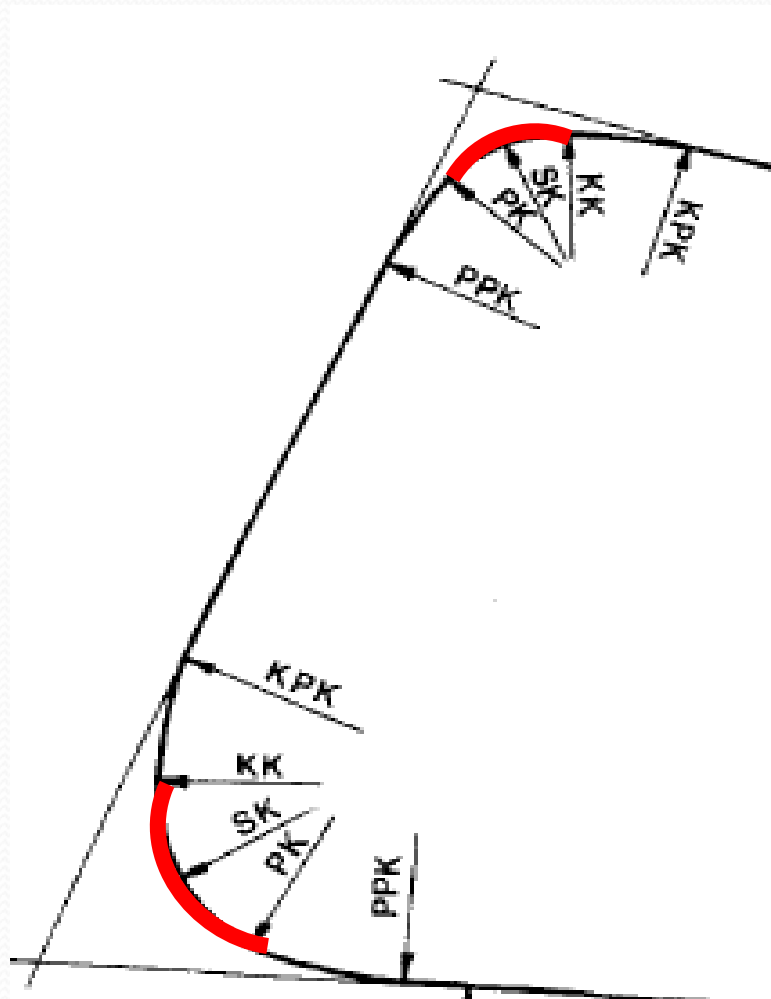
- Dvostrani sa zaobljenjem**



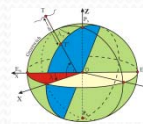
- Dvostrani parabolici**



Kružni luk: PK-SK-KK

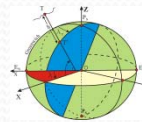
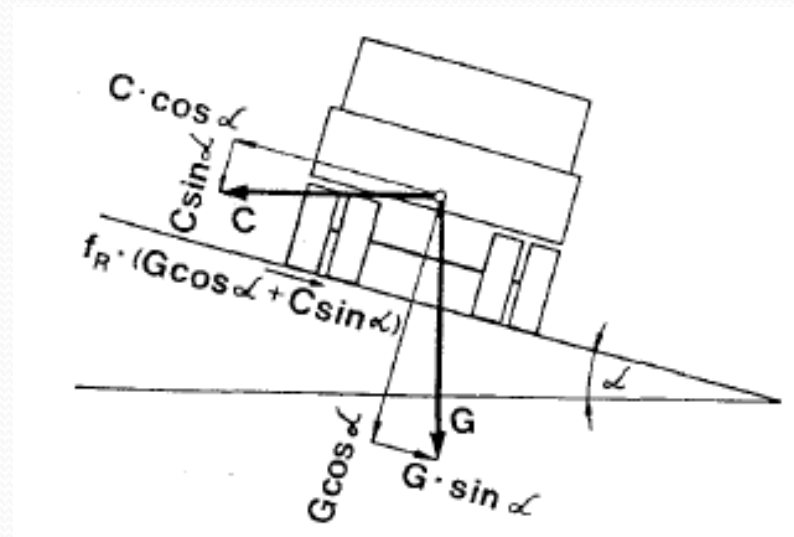


- Zavoji utječu na odvijanje prometa i propusnu moć ceste te ih treba projektirati sa što većim polumjerima.
- Pri projektiranju se ne smije dopustiti neposredno nizanje zavoja velikih i malih polumjera.
- Stoga je potrebno da su polumjeri R_1 i R_2 uzastopnih zavoja u harmoniziranom odnosu.



Polumjer horizontalnih krivina

- Najmanji kritični polumjer kružnog luka dobiva se iz uvjeta stabilnosti vozila u zavoju, pri određenoj računskoj brzini i najvećem dopuštenom poprečnom nagibu kolnika u zavoju.
- Pri utvrđivanju polumjera zavoja uzima se u proračun mogućnost otklizavanja odnosno zanošenja vozila.



Polumjeri horizontalnih krivina

- Komponenti centrifugalne sile paralelnoj sa kolnikom ($C \cos \alpha$), koja nastoji vozilo izbaciti u stranu suprotstavljaju se sila trenja između kotača i kolnika

$f_r(G \cos \alpha + C \sin \alpha)$ i komponenta težine vozila paralelna s kolnikom ($G \sin \alpha$). Za održavanje ravnoteže mora sila trenja biti jednaka sili bočnog potiska:

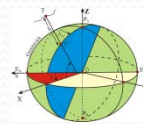
$$f_r(G \cos \alpha + C \sin \alpha) = C \cos \alpha - G \sin \alpha$$

$$C = \frac{m \cdot v^2}{R} = \frac{G \cdot v^2}{g \cdot R} = \frac{G \cdot V^2}{9.81 \cdot 3.6^2 \cdot R} = G \frac{V^2}{127 \cdot R}$$

$$\sin \alpha = \tan \alpha = \frac{q}{100} = 0.01 \cdot q; \cos \alpha = 1$$

$$f_r \left(G + G \frac{V^2}{127R} 0.01 \cdot q \right) = \frac{V^2}{127R} - G \cdot 0.01 \cdot q$$

$$\frac{V^2}{127R} (1 - f_r \cdot 0.01 \cdot q) = f_r + 0.01 \cdot q$$



Polumjeri horizontalnih krivina

- Zbog malog **koeficijenta prionljivosti** zanemaruje se $f_r \times 0,01 \times q$

pa je:

$$\frac{V^2}{127R} = f_R + 0.01 \cdot q$$

odnosno **R**

$$R = \frac{V^2}{127(f_R + 0.01 \cdot q)} \text{ [m]}$$

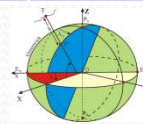
- Pri smanjivanju polumjera kružnog luka potrebno je poprečni nagib kolnika povećavati sve do najvećega dopuštenog poprečnog nagiba u zavoju.

$$R_{\min} = \frac{V^2}{127 \cdot (f_R + 0,01 \cdot q_{\max})}$$

$$R_{\min} = K_p \frac{V^2}{1,27 \cdot q_{\max}}$$

$$K_p = \frac{0,01 \cdot q_{\max}}{f_R + 0,01 \cdot q_{\max}}$$

Vr	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
f_r	0,245	0,218	0,139	0,171	0,151	0,133	0,118	0,105	0,094	0,086
K_p	0,222	0,243	0,266	0,290	0,317	0,345	0,372	0,400	0,427	0,449
R_{min}	25	45	75	120	180	250	350	450	600	750

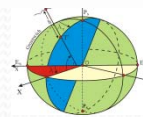
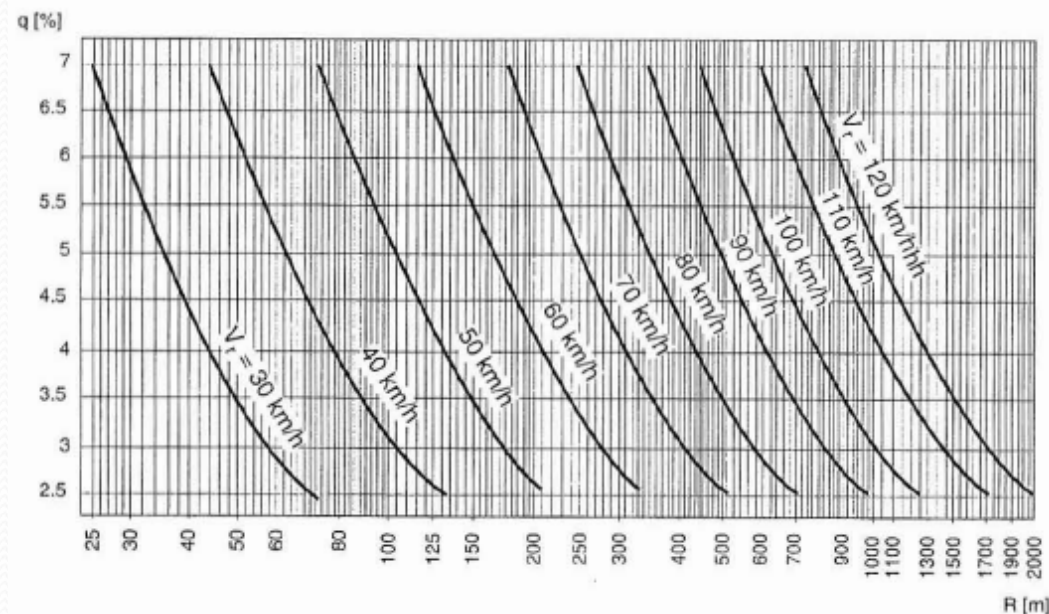


Poprečni nagib kolnika u zavoju

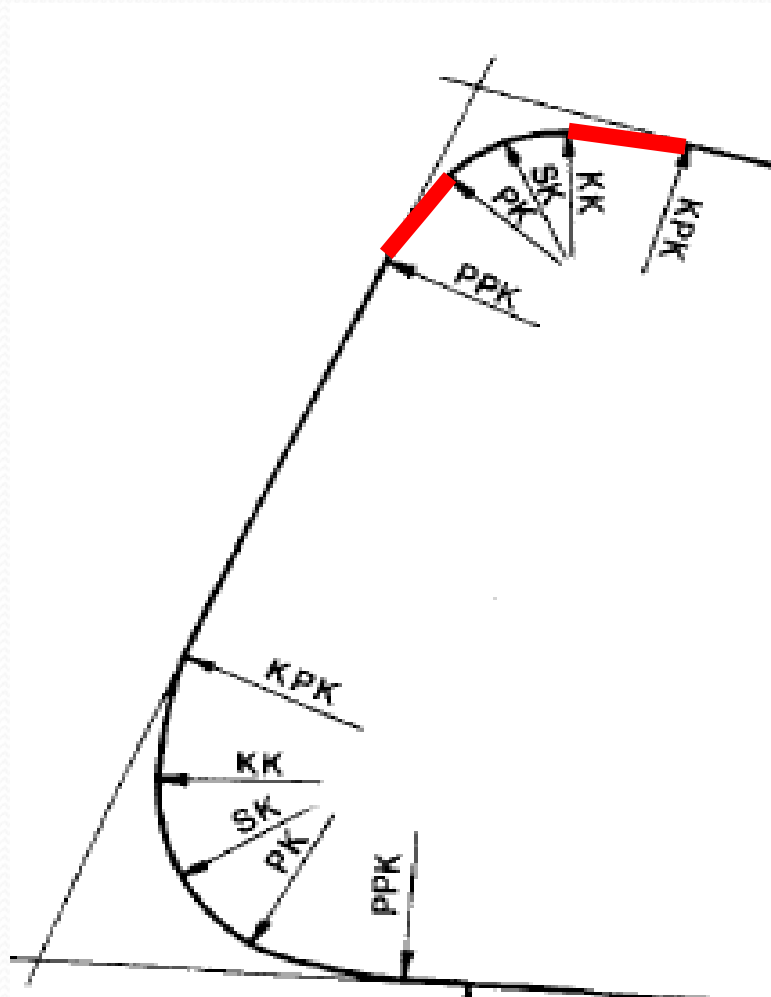
- Unutar svih zavoja kolnik mora imati jednostran poprečni nagib s obzirom na središte zakrivljenosti.
- Maksimalan dopušteni poprečni nagib iznosi u zavojima 7%, a minimalni 2,5%. U serpentinama može poprečni nagib biti i veći od 7%, ali ne preko 9%.

- Veličine poprečnog nagiba kolnika u zavoju q za $R > R_{min}$ određuje se po:

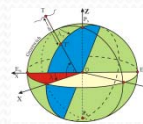
$$q = K_p \frac{V^2}{1,27 \cdot R} \quad [\%]$$



Prijelazna krivina



- Kod većih brzina motornih vozila prigodom neposrednog prijelaza iz pravca u kružni luk na vozilo i putnike naglo nastupa djelovanje centrifugalne sile "C".
- Da se ova sila smanji, može se ispred glavnog kružnog luka umetnuti kružni luk većeg polumjera od polumjera glavnog kružnog luka.

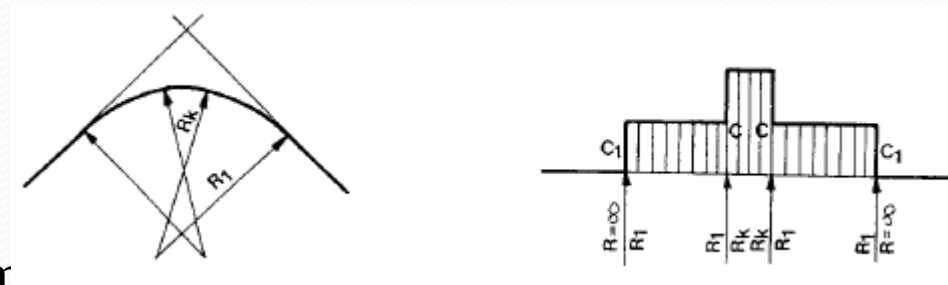


Smanjenje utjecaja “C” sile

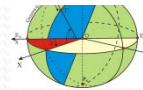
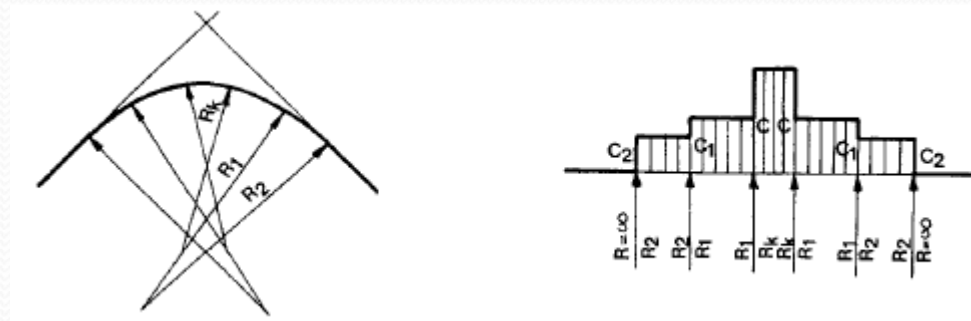
- Neposredno



- Preko kružnice $R_1 = 2 \times R_k$

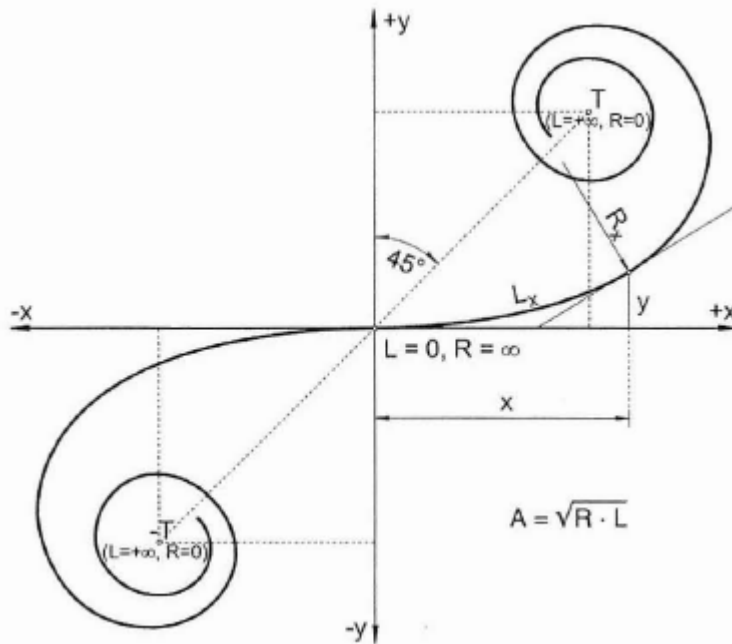


- Uzastopnim smanjenjima, na primjer, preko dva kruga $R_1 = 2 \times R_k$ i $R_2 = 2 \times R_1$



Prijelaznica - klotoida:

Klotoida kao najpovoljnija prijelaznica je krivulja koja iz ishodišta koordinatnog sustava ($R = \infty$) teži prema točki T s polumjerom zakrivljenosti $R = 0$.



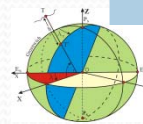
- Jednadžbe klotoide:

$$x = \int_0^{L_x} \cos \frac{L_x^2}{2A^2} dL_x = \sqrt{\frac{C}{2}} \int_0^{\tau} \frac{\cos \tau}{\sqrt{\tau}} d\tau$$

$$y = \int_0^{L_x} \sin \frac{L_x^2}{2A^2} dL_x = \sqrt{\frac{C}{2}} \int_0^{\tau} \frac{\sin \tau}{\sqrt{\tau}} d\tau$$

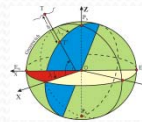
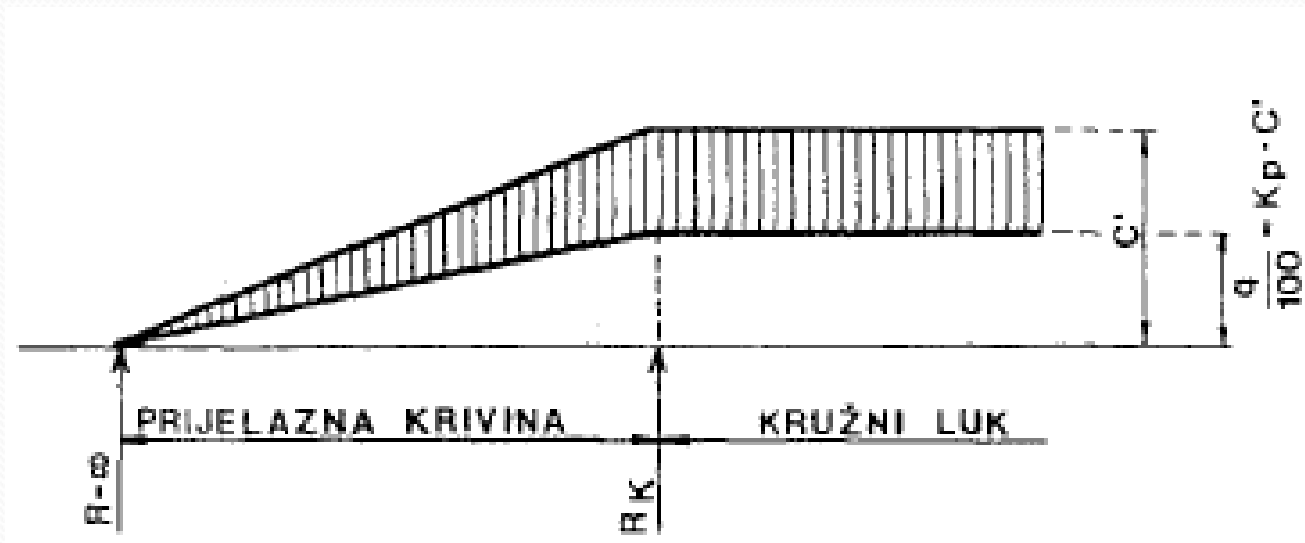
- Gdje je: C = konstanta; L = lučna duljina i A = parametar klotoide

$$A^2 = R \cdot L = \text{const.}, \text{ odnosno } A = \sqrt{RL}$$



Duljina prijelazne krivine

- Duljina prijelazne krivine određena je vozno-dinamičkim, konstruktivnim i estetskim zahtjevima.
- **Vozno-dinamički zahtjevi**
- Kod vožnje po klotoidi promjena centrifugalnog ubrzanja je linearna s promjenom dužine:



Duljina prijelazne krivine

- **Konstruktivni zahtjevi**

- Na dužini prijelazne krivine obavlja se promjena poprečog nagiba kolnika od nagiba u pravcu na nagib u krivini. Ovo vitoperenje kolničke plohe obavlja se oko osi kolnika ili oko unutarnjeg ruba. Pa je dužina prijelazne krivine jednaka:

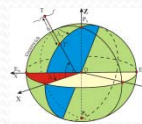
- **Za vitoperenje oko ruba kolnika =**

$$A_{\min} = \sqrt{\frac{R_{\min} \cdot \check{s} \cdot q_{\max}}{i_{\max}}} \quad [\text{m}]$$

- **Za vitoperenje oko osi kolnika \Rightarrow**

$$A_{\min} = \sqrt{\frac{R_{\min} \cdot \check{s} \cdot q_{\max}}{2 \cdot i_{\max}}} \quad [\text{m}]$$

- Gdje je \check{s} = širina kolnika; i_{\max} = najveći dozvoljeni nagib prijelazne rampe; R_{\min} = najmanji polumjer krivine i q_{\max} = najveći poprečni nagib kolnika

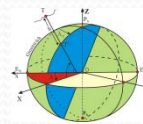


Duljina prijelazne krivine

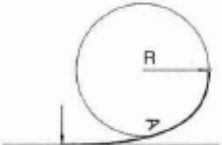
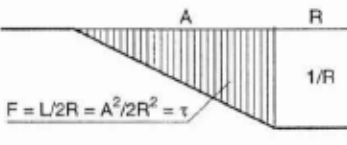
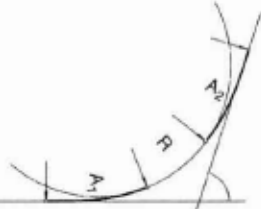
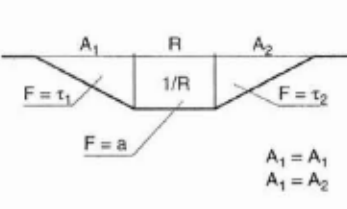
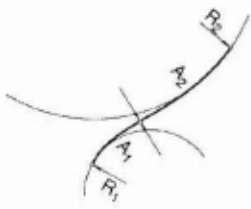
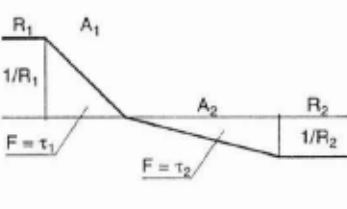
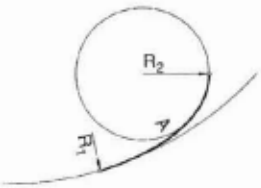
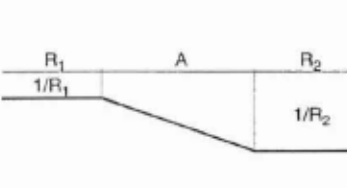
- **Estetski zahtjevi**
- Prijelazna krivina mora ublažiti i utisak ošteline krivine s položaja oka vozača. Na primjerima iz prakse utvrđeno je da ovom uvjetu udovoljava odnos:

$$A_{\min} = \frac{R}{3} \quad \text{odnosno} \quad L_{\min} = \frac{R}{9}$$

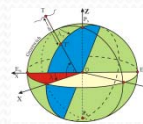
Vr	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
X (m/s ³)	0,909	0,773	0,654	0,555	0,469	0,396	0,338	0,290	0,252	0,224
A _{min}	25	37	51	73	94	122	150	184	226	267
L _{min}	25	30	40	50	60	70	90	100	110	120
R _{min}	25	45	75	120	180	250	350	450	450	750



Primjena prijelaznice

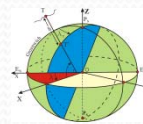
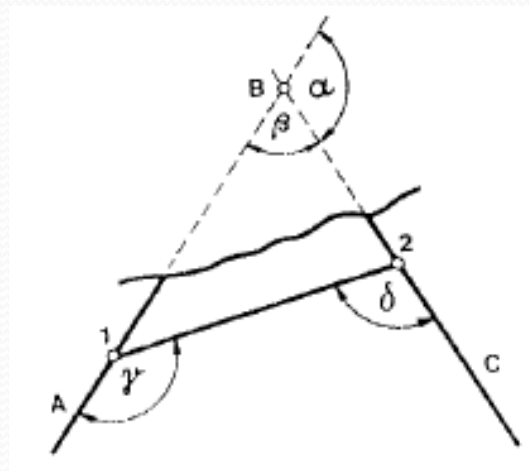
	Projektni oblik	Dijagram zakrivljenosti [1/R]
Prijelazni luk	a) 	
Cestovni zavoj	b) 	
"S" klotoida s dva parametra	c) 	
Jajasta "O" klotoida	d) 	

- Prijelazne krivine primjenjuju se na potezima gdje trasa ceste mijenja zakrivljenost po smjeru i veličini, primjerice između pravca i kružnog luka.
- Ako je $A_1 = A_2$ krivina je simetrična a ako je $A_1 \neq A_2$ krivina je nesimetrična.

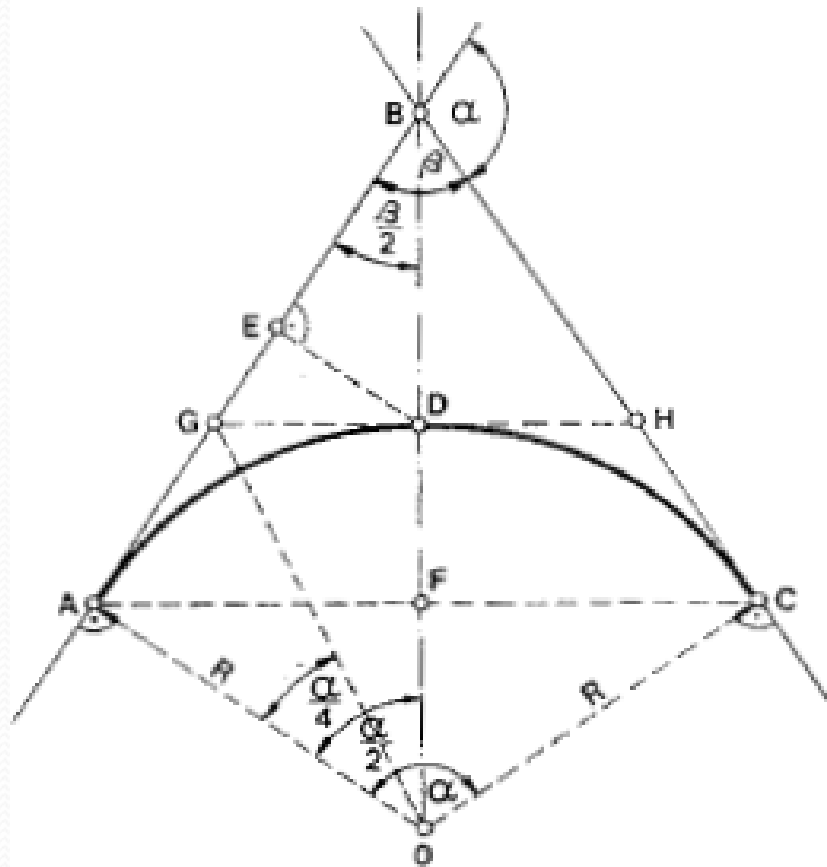


El. iskolčenja prelaznica i kružnih lukova

- Postupak se odvija sljedećim redoslijedom:
- određivanje središnjeg kuta " α " što ga čine tangente kod promjene smjera trase (očitanje ili računanje ili mjerenje)
- računanje i iskolčenje elemenata horizontalne krivine (duljine tangenata **T**, bisektrisa **S**, duljina krivine **D**),
- iskolčenje detaljnih točaka horizontalne krivine



Iskolčenje glavnih točaka kružnog luka



Tangenta:

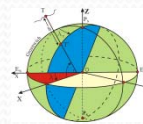
$$\overline{AB} = R \cdot \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = T$$

Bisektrisa:

$$\overline{BD} = R \cdot \left(\sec \frac{\alpha}{2} - 1 \right) = S$$

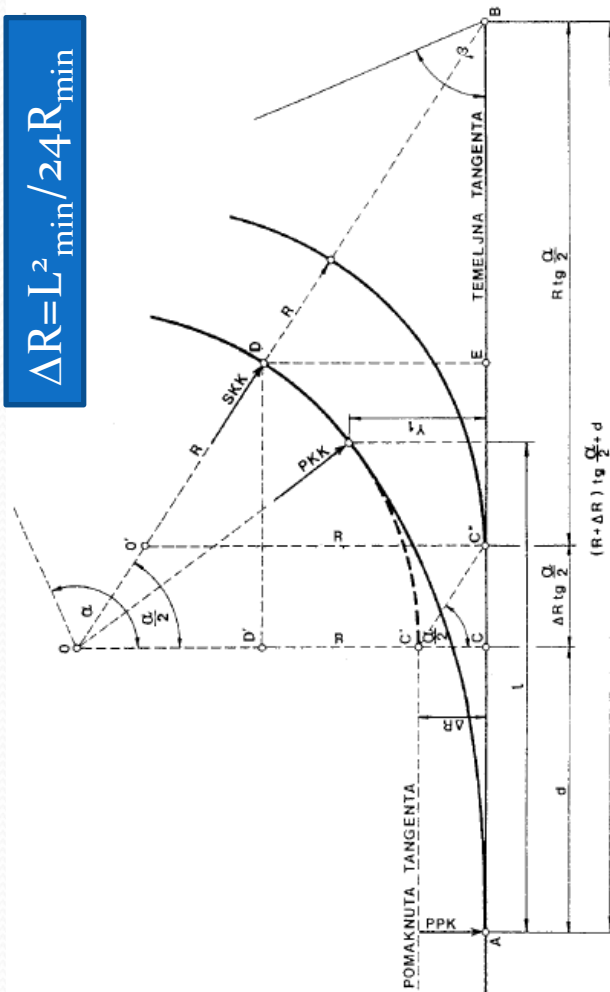
Duljina kružnog luka:

$$\overline{ADC} = \frac{R \cdot \pi \cdot \alpha}{180^\circ} = D$$



Kružni luk i prijelazna krivina

$$\Delta R = L^2_{\min} / 24 R_{\min}$$



$$\overline{AB} = \overline{AC} + \overline{CB} = d + \Delta R \cdot \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} + R \cdot \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$$

$$\overline{AB} = d + (R + \Delta R) \cdot \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = T$$

$$\overline{BD} = \overline{BO} - R; \quad \cos \frac{\alpha}{2} = \frac{R + \Delta R}{\overline{BO}}$$

$$\overline{BO} = \frac{R + \Delta R}{\cos \frac{\alpha}{2}} = (R + \Delta R) \cdot \sec \frac{\alpha}{2}$$

$$\overline{BD} = (R + \Delta R) \cdot \sec \frac{\alpha}{2} - R$$

$$\overline{BD} = (R + \Delta R) \cdot \sec \frac{\alpha}{2} - (R + \Delta R) + \Delta R$$

$$\overline{BD} = (R + \Delta R) \left(\sec \frac{\alpha}{2} - 1 \right) + \Delta R = S$$

$$\overline{AE} = \overline{AC} + \overline{CE}; \quad \overline{CE} = R \cdot \sin \frac{\alpha}{2} = \overline{D'D}$$

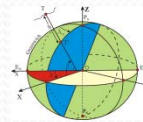
$$\overline{AE} = d + R \cdot \sin \frac{\alpha}{2}$$

$$\overline{OC} = \overline{OD}'; \quad \overline{OC} = R + \Delta R; \quad \overline{OD} = R \cdot \cos \frac{\alpha}{2}$$

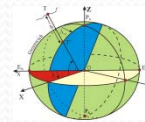
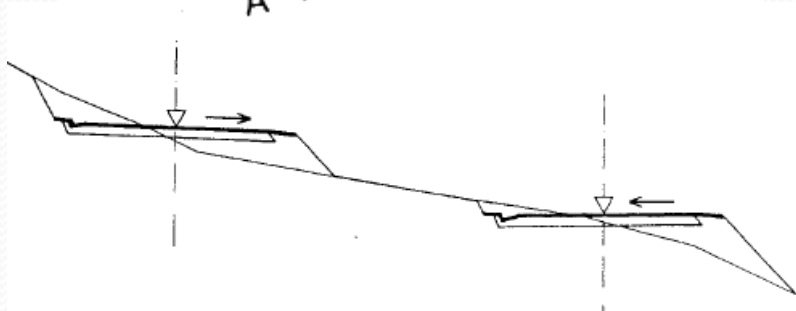
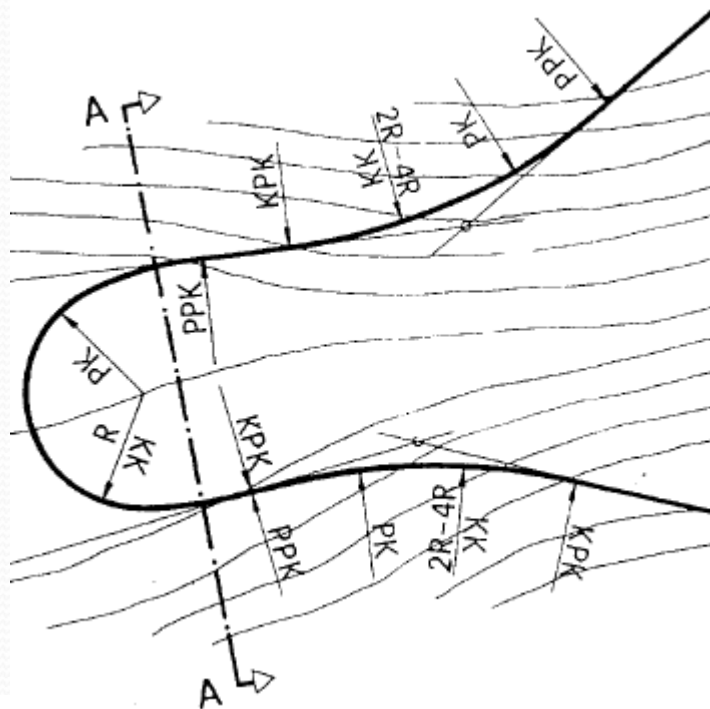
$$\overline{ED} = R + \Delta R - R \cdot \cos \frac{\alpha}{2}$$

$$\overline{ED} = R \cdot \left(1 - \cos \frac{\alpha}{2}\right) + \Delta R$$

$$2\overline{AD} = 2 \cdot \left[\frac{R \cdot \pi \cdot \left(\frac{\alpha}{2} - \tau_1 \right)}{180^\circ} + L \right] = D \cdot$$



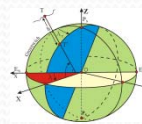
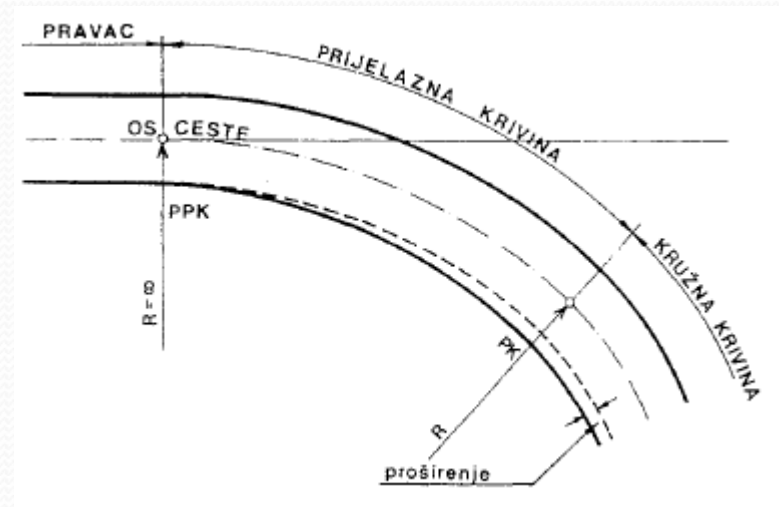
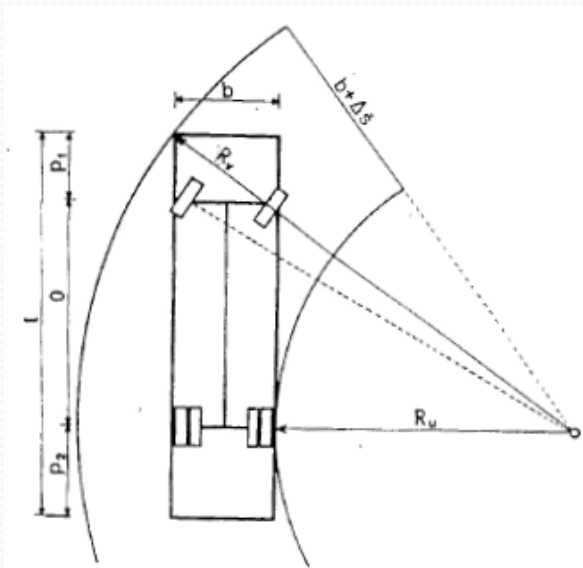
Zaokretnice



- Savladavanje velikih visinskih razlika zahtijeva, radi ograničenog najvećeg uzdužnog nagiba, razvijanje trase po padini i primjenu zaokretnica - krivina malog polumjera i velikog kuta skretanja (oko 180°) na kojima ne vrijedi propisana računaska brzina.
- Polumjeri priključnih kružnih lukova u pravilu su u granicama $2R$ do $4R$, gdje je R polumjer glavnog kružnog luka.
- Uzdužni nagib u zavoju je za I i II. razred 3% , a na ostalima 5% .

Geometrija vozne površine

- Proširenje kolnika u krivini
- Uslijed promjene položaja osovina, odnosno zaokretanja (prednjih) kotača, vozilo zauzima u krivini veću širinu od one kod vožnje u pravcu. Radi toga se u krivinama izvode proširenja, a veličinu proširenja određuju polumjer kružne krivine i dimenzije vozila.



Proširenje kolnika $\Delta\check{s}$

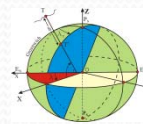
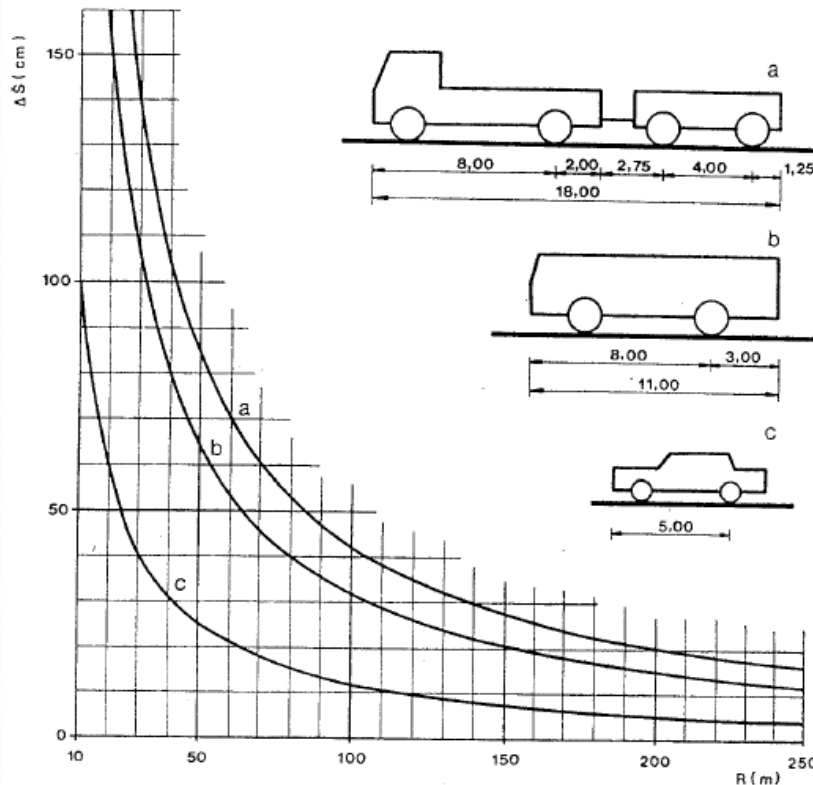
- Vrijednost proširenja:

A)
$$\Delta\check{s} = \frac{8^2}{2R} + \sqrt{R^2 + 20} - R$$

B)
$$\Delta\check{s} = \frac{5^2}{2R}$$

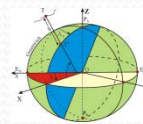
C)
$$\Delta\check{s} = \frac{8^2}{2R}$$

- Minimalno proširenje u kružnom luku zavisi od širine kolnika (\check{s}_k) i iznosi 0,20 m za $\check{s}_k \leq 6,0$ m i 0,30 m za $\check{s}_k > 6,0$ m.



Vitoperenje kolnika

- *Prijelaz iz poprečnog nagiba u pravcu u poprečni nagib u krivini ili promjena poprečnih nagiba između dviju protusmjernih ili istosmjernih krivina naziva se **vitoperenje kolnika**.*
- Vitoperenje kolnika obavlja se na dužini prijelazne krivine i to:
- na javnim cestama s dva prometna traka okretanjem kolničke plohe oko osi ceste ili oko nižeg ruba kolnika,
- na javnim cestama s 4 i više prometnih trakova, sa srednjim razdjelnim trakom, okretanjem kolnika oko rubova razdjelnih trakova ili oko osi svakog kolnika.



Vitoperenje kolnika

- Maksimalna veličina nagiba prijelazne rampe

V (km/h)	40	50	60
$i_{\max}(\%)$	1,5	1,0	0,5

- Najmanji nagib (i_{\min}) zbog odvodnje mora biti:

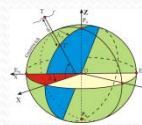
- a) Pri okretanju oko osi

$$i_{\min} [\%] = 0.1 \frac{\check{s}}{2}$$

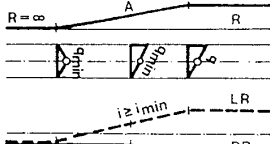
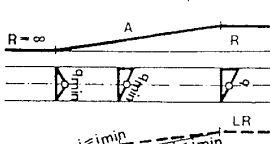
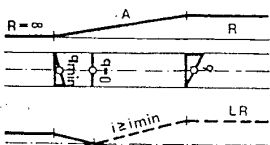
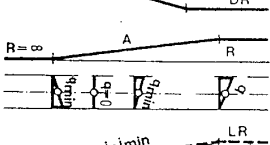
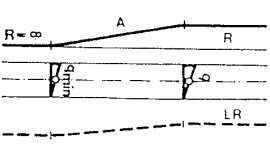
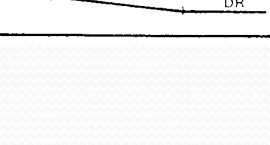
- b) Pri okretanju oko rubova

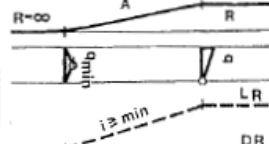
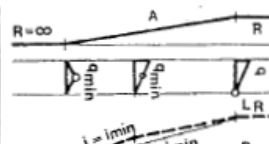
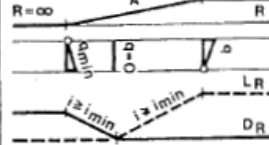
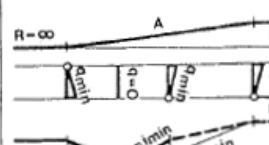
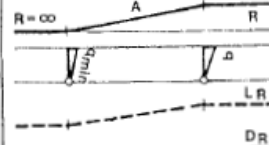

$$i_{\min} [\%] = 0.1 \cdot \check{s}$$

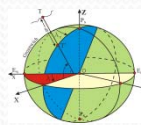
- Duljina prijelazne rampe mora biti u pravilu jednaka duljini prijelazne krivine, a samo iznimno može biti kraća.



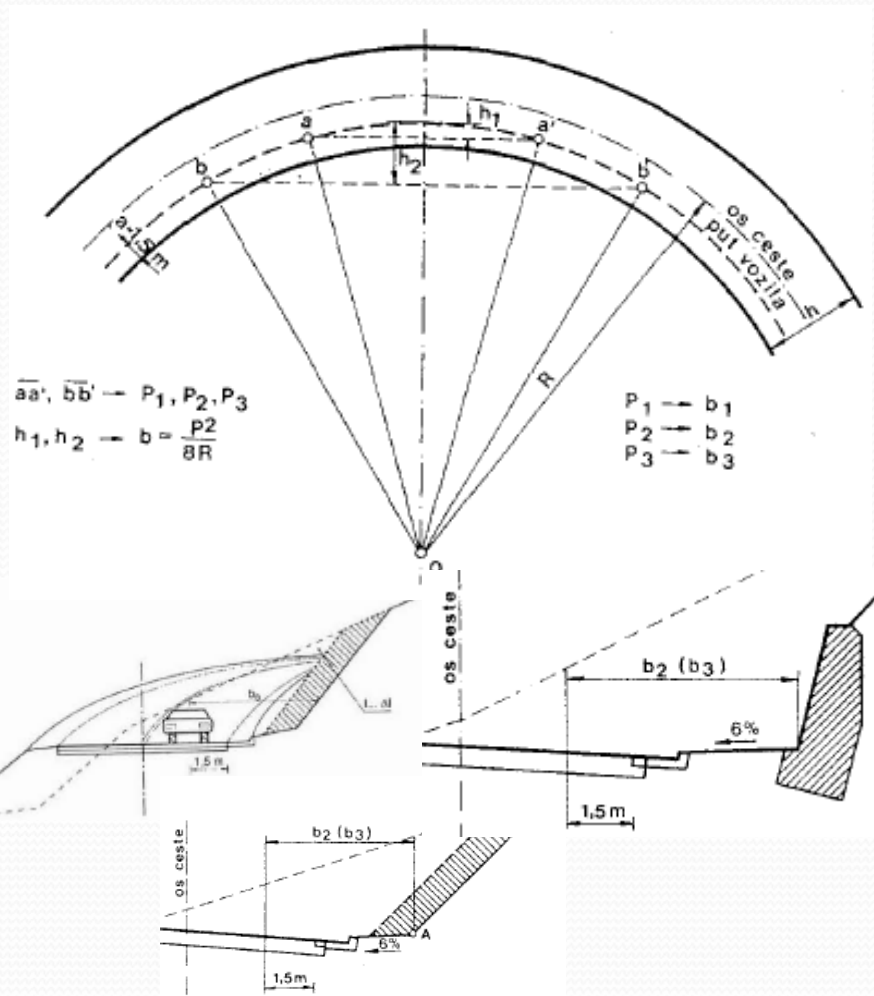
Sheme vitoperenja

Način vitoperenja	i	Pravac, klotoida, kružni luk	
Sa dvostranog na jednostrani poprečni nagib	$i \geq i_{min}$		Sheme vitoperenja kolnika
	$i < i_{min}$		Vitoperenje oko osi kolnika
Između dva nagiba suprotnog smjera	$i \geq i_{min}$		Kružni luk, klotoida, kružni luk
	$i < i_{min}$		
Između dva istosmjerna nagiba	$i \geq i_{min}$		Kružni luk, klotoida, kružni luk
	$i < i_{min}$		

Način vitoperenja	i	Pravac, klotoida, kružni luk	
Sa dvostranog na jednostrani poprečni nagib	$i \geq i_{min}$		Sheme vitoperenja kolnika
	$i < i_{min}$		Vitoperenje oko ruba kolnika
Između dva nagiba suprotnog smjera	$i \geq i_{min}$		Kružni luk, klotoida, kružni luk
	$i < i_{min}$		
Između dva istosmjerna nagiba	$i \geq i_{min}$		Kružni luk, klotoida, kružni luk
	$i < i_{min}$		



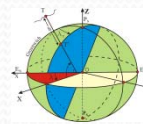
Preglednost u horiz. krivinama



- Na cijelom potezu trase nužno je osigurati potrebnu duljinu preglednosti (vidljivosti) koja odgovara duljini zaustavljanja pred nepomičnom zaprekom.

$$Z = Z_1 + Z_2 + Z_3 = \frac{V \cdot t_1}{3.6} + \frac{V^2}{254 \cdot \left(f_r \pm \frac{s}{100} \right)} + \frac{1.36 \cdot \left(f_r \pm \frac{s}{100} \right)}{X_u}$$

- Osiguranje preglednosti izvodi se tako da se najprije izračunaju potrebne duljine preglednosti prema V_r . Potrebna preglednost osigurava se primjerenim proširivanjem usjeka ili izradbom zida na unutarnjoj strani odnosno uklanjanjem zapreke koja sprečava preglednost





Pitanja???

