

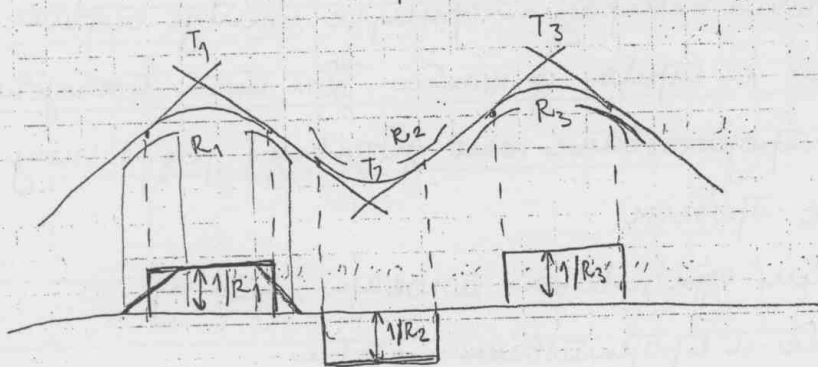
Ако је промена на левој страни > од промене на десној страни, онда је:

$$T_g' = (R + \Delta R') \tan \frac{\alpha}{2} + d' \pm \frac{\Delta R' - \Delta R''}{\tan \alpha}$$

$$T_g'' = (R + \Delta R'') \tan \frac{\alpha}{2} + d'' + \frac{\Delta R' - \Delta R''}{\sin \alpha}$$

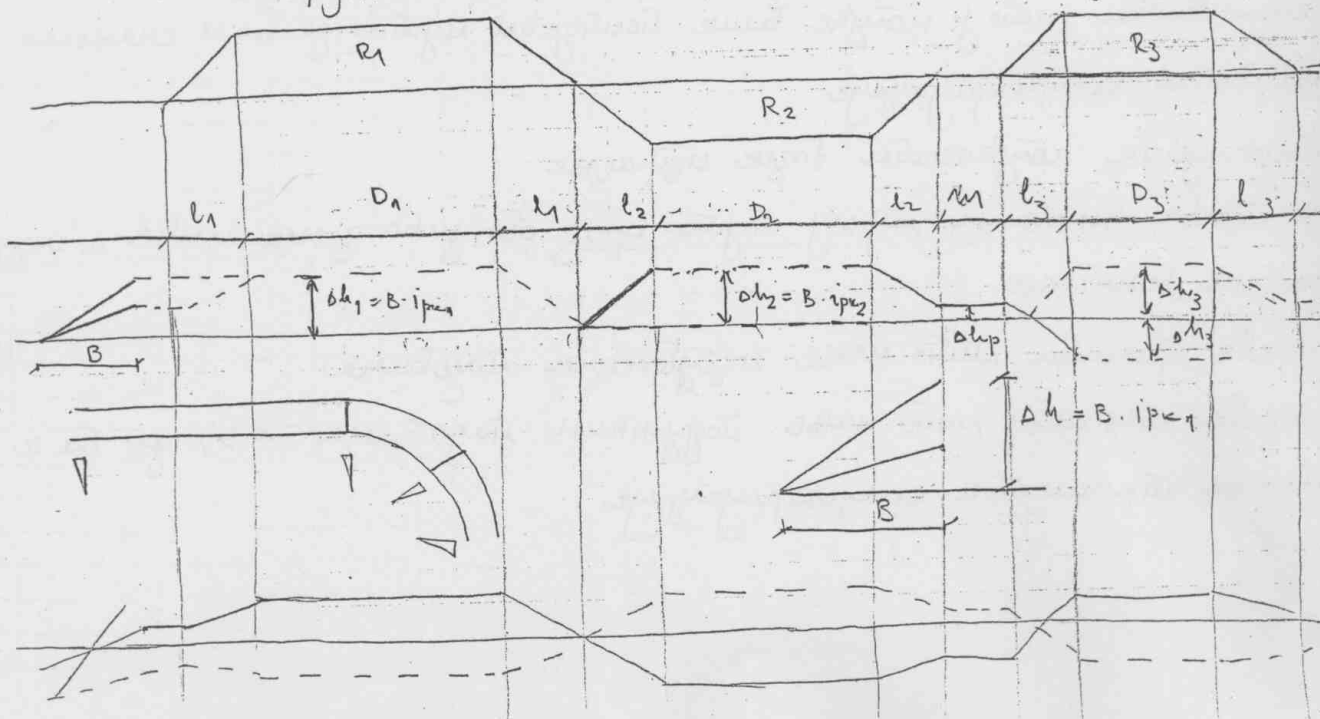
$$B = (R + \Delta R'') \left( \sec \frac{\alpha}{2} - 1 \right) + \Delta R''$$

\* Витоперење конуса \* (ВАЖНО!)



ДИАГРАМ КАРИКА

ДИАГРАМ ВИТОПЕРЕЊА КОНУСА ОКО ШТАП. ИВАНЈЕ.



Нотне Слици:

1. око унутрашње ивице коловоза
2. око острвине коловоза

### \* Одредивање положаја пута \*

\* 5. Предавање \*

Подноума се његово просторно дефинисање преко израде ситуационог плана, подушног и попречног профила. С обзиром на велики број параметара који су често контрадикторни, не постоје стандардна правила, већ принјиме којих се треба држати. Због тога постојећи рачунарски програми за пројектовање само одређују рај, а нису у могућности да сами реше проблем.

Одминималне принјиме одређивања положаја пута су:

- 1) да се поклопе саобр. потребе и пројектовани путеве
- 2) избегавање погле промене у величини радијуса вертикалних и хоризонталних кривина и водити рачуна о безбедности и предности.
- 3) у близини насеља дрво против ободом насеља, никако кроз насеље
- 4) користити што је могуће таише постојеће пута да би се смањили трошкови експропријације
- 5) предвидети могућности даље изградње
- 6) не треба показати трагу пута кроз обрадио земљиште и индустријске комплексе.
- 7) треба минимално мање издубљеним надобима
- 8) треба минимално мање подушним надобима  $< 3\%$  да би се смањили трошкови експропријације.

## \* Јосифовић одређивања положаја пута \*

То је хијерархијски процес. ....

У одређивању појасева одређујемо оптимални ....

На сам положај пута утичу зависни и независни фактори. Независни су топографија, клима, геологија, заузетост покривина, положај насеља, потреба за путевима. Зависни фактори су прошкобни корисници, прошкобни одржавања, прошкобни грађевина, естетика, безбедност, геоморфолошки елементи.

Фазе у изради пројекта су:

\* генерални пројекат или прелиминарне студије, идејни пројекат, главни, архивски пројекти.

У прелиминарним студијама прикупљају се општи подаци о путу, општем положају пута, саобраћају и економији, ради се анализа прошкобности. Раде се на картицама 1:50 000 до 1:25 000.

У идејном пројекту који се ради у размери 1:5000 до 1:2500 анализира се саобраћај, катастрофични пута, конструкција пута, геоморф. елементи и могућа алтернативна решења.

У главном пројекту се сви детаљни дефинишу неопходни за извођење пројекта. Ради се у 1:500 до 1:2500 картицама, а садржи пројекте свих геоморф. елемената, саобраћаја и објеката, пројекте отрме и синхронизацију.

Архивски пројекти се раде након изградње објекта и у њима уносе све измене и одређивања која су настала током изградње пута, настала као рационална решења.

• Програмирање је одређивање положаја пута, нај-проспективно дефинисање пута пута.

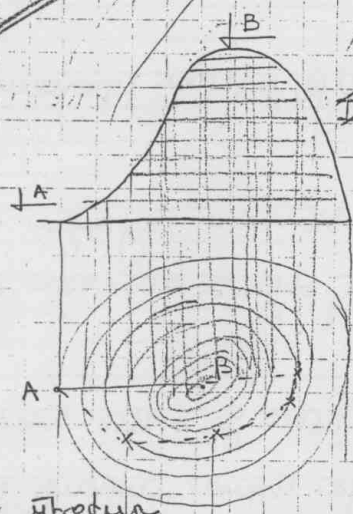
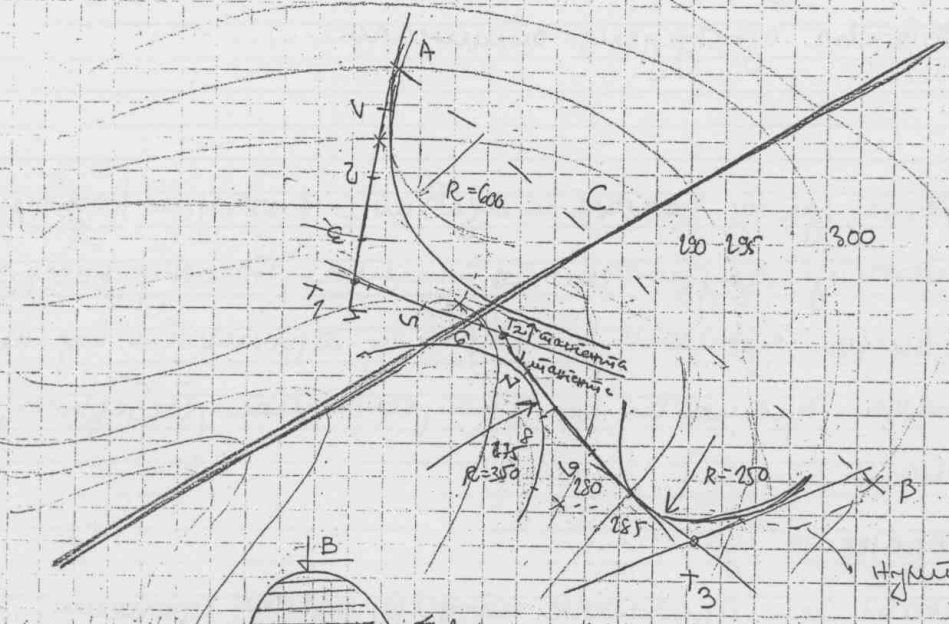
\* 6. Aufgabe \* 13.03.2008

$$\Delta H = B - A$$

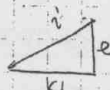
$$i = \frac{\Delta H}{L} < i_{\max}$$

$$K = \frac{e}{i} \rightarrow \text{сверхвысота}$$

↓  
крас



Поперечный профиль

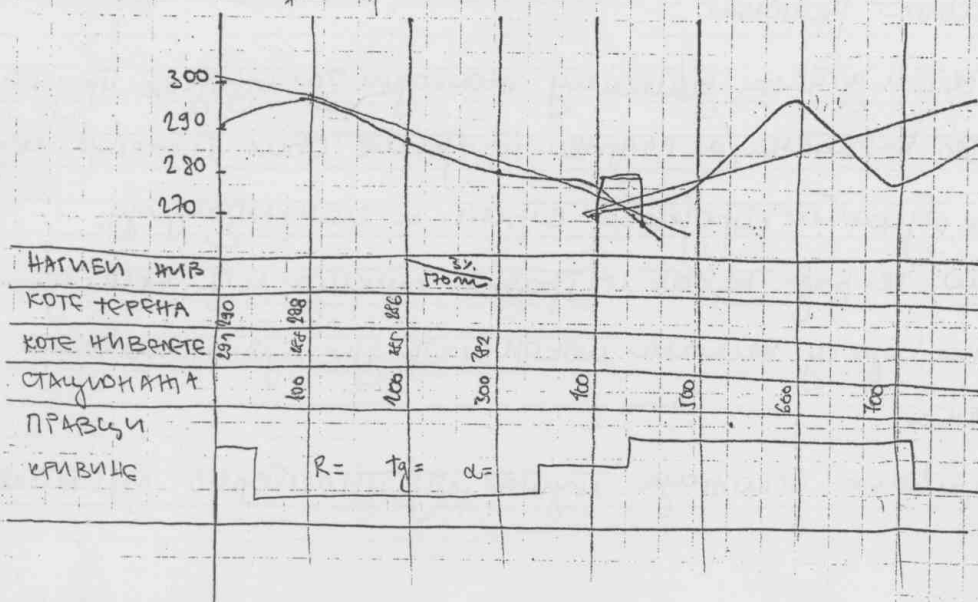


$$K = \frac{e}{i} \cdot 100$$

$$\Delta H = A - B$$

$$i = \frac{\Delta H}{L} > i_{\max}$$

- в заставке сужай

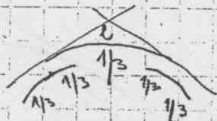






У том случају се иде на усвајање дугине трезазне кривине по једном од следећих принципа:

1.  $L = \frac{2}{3} L'$



2. Оставити да дугина одговара дугини која се пређе за 25 година

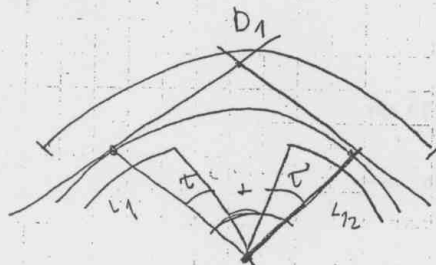


$$T_{g12} = (R_1 + \Delta R_1) t_g \frac{L_1}{2} + d_1$$

$$T_{g21} = (R_2 + \Delta R_2) t_g \frac{L_2}{2} + d_2$$

- Срачунавају се неутрављујући са новим срачунаним мантијенима

$$D_1 = \frac{R_1 \pi (L_1 - 2T)}{180} + 2L_{12}$$



Ситуационата

A ..... 0+000.00

ПК<sub>1</sub> ..... A + m<sub>A1</sub>

ПКК<sub>1</sub> ..... ПК<sub>1</sub> + L<sub>1A</sub>

ККК<sub>1</sub> ..... ПКК<sub>1</sub> + D<sub>K1</sub>

## \* Раскрестные \*

## \* 7. Проектирование \*

су покривне иде се 2 мм више путева стајају или држи-  
мају.

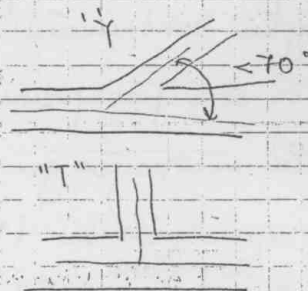
## \* Покривне раскрестнице \*

Основни параметри потребни за пројектовање су:

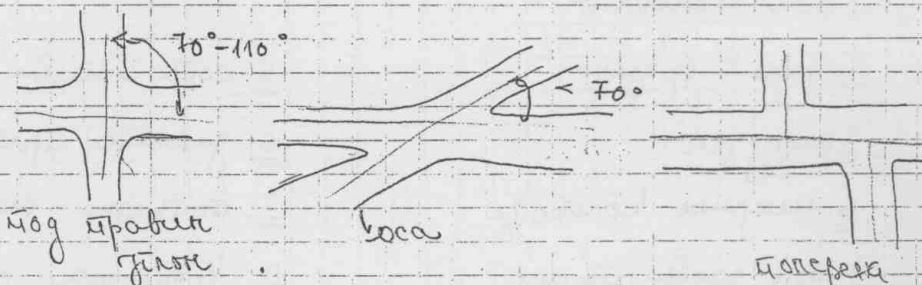
1. вудски фактор (наближе возага и усклађености са природним путевима кретања)
2. фактори саобраћаја (доминантни или возага и величину саобраћаја)
3. физички фактор (карактер и карактеристике узрокавања, уређај за контролу саобраћаја)
4. економски фактор (шрошкови изградње, поштроштва горива, оштрарости ефектима каломисања кретања возага)

Основни типови су:

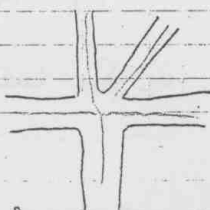
1. протокресе (угао држишања  $75^\circ - 110^\circ$ )



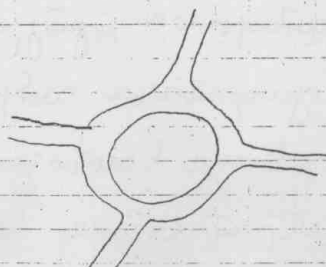
2. центрокресе



3. вицекресе



4. покривна кружна раскрестница



Основне карактеристике безбедносних раскрсница су:

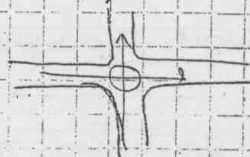
1. праване саобраћ. покова



→ праване



→ спајање

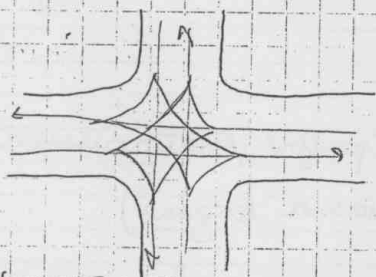


→ закривљане



Број конфликтних покова зависи од броја саобр. права, сигнализације, облика саобраћаја, процена левих и десних окретања, броја покова на поковима.

Пример:



Могући конфликтни: при правану 8, спајању 8, ... → укупно 32

Ако се оба раскрсница сигнализује → укупно 8 (4-праване, 2-спајање, 2-окретање, 0-закривљане)

Праване покривају да закривљане буде под правим углом због тога да се пратеће покривају (мин 70°)

Основни елементи:

1. прелев. дрвца

5. покр. наплате покова

2. радијуси

6. давање пратећих

3. ширине покова

7. покрива елементи острва

4. мин. саобр. права

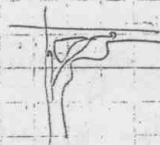
8. контрола саобраћаја

1. мања него на аутомагистри, али разлика не би спела бити већа од 24 km/h због дејаване саобраћаја

2. мин R радијус. наплате покова зависи од покривајућих за окретање мерен. возила (мерен. возила без приклица: 15-30 m)



зависан од радијуса центр. левине коловоза и крст се од  $10\text{ m}$  ширине саобр. шраке до  $13\text{ m}$



1. због повећања безбедности (промена брзина)

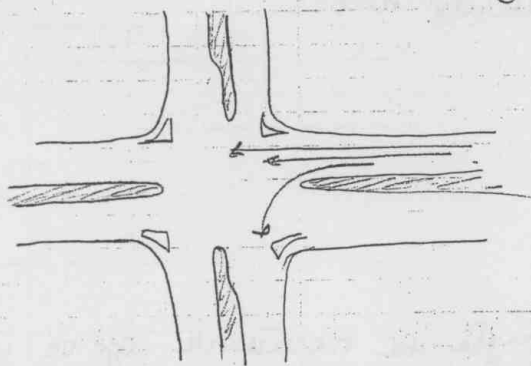
дужина шраке за саобраћај...

дужина шраке за скретања зависан од броја возила која скретају,

дужине коју заузимају и интервала саобраћаја.

### \* Острва \*

Крстања 2 или више саобр. кокова може се лакше контролисати ако се поједино раздвоје. Ово се постиже обележавањем коловоза, физичким раздвајањем острвима, раздвојним шракама и саобр. знацима.



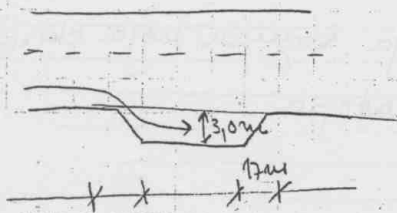
При основне групе острва су:

1. острва за каналисање саобраћаја
2. контролу спера кретања
3. деоба саобраћајних или исто оријентисаних кокова
4. заштитна јенака

Острва може бити обележено или издигнуто на коловозу. Његова величина:  $10\text{ m}^2$ , а пожељно је  $40\text{ m}^2$ .

## \* Аутобуска стајалишта \*

Због безбедности и повећања капацитета саобраћајнице, треба направили неке за аутоб. стајалишта



## \* Дефинисане раскрснице \*

Да би се повећало капацитет и безбедност раскрснице, укрснице раскрснице се врши у више нивоа.

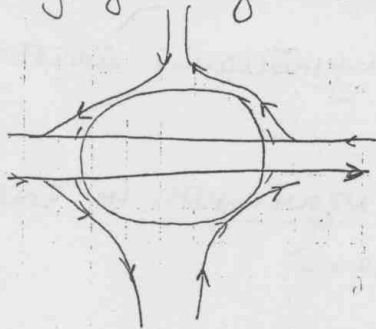
Основне типове:

1. широкраке
2. тешверокраке
3. кружне

Најчешће су широкраке у облику тријуга на петица где се пут најмање значаја прикључује на ауто-пут.

Тешверокраке: укрсница 2 ауто-пута или 2 саобраћ. великог реда. Најчешћи облик је у облику крста делене.

Кружне:



- Дужине дива и изива:

$$L_{in} = \frac{t \cdot V'}{3,6} + \frac{V'^2 - V''^2}{26 \cdot a} \quad [m] \quad a = 1,5 \text{ m/sec}^2$$

$$L_{iz} = \frac{t \cdot V'}{3,6} + \frac{V'^2 - V''^2}{26 \cdot d} \quad [m] \quad d = 1,0 \text{ m/sec}^2$$

Основни параметри који дјелују на избор технич. елемената путева:

1. саобраћај, катализатор и ниво услуге
2. возач, возило и карактеристике пута
3. топографија и карактеристике терена

Карант. саобраћаја се дефинишу преко обима и протока, брзине и густина. Обим је број возила који пролази преко даке тачке, деонице или пута у току даког интервала времена. Може се изражити као годишњи, дневни, пасовни... Најчешће је просечни годишњи дневни саобраћај (ПГДС) → код нас : 4000 → 10000 возила/дан.

Јединични проток је број прелаза преко даке тачке, деонице или пута у току интервала времена < од 1h (чобил. 15 min) израчунао на еквивалентни број прелаза у току 1h.

Густина је број возила која заузимају даког дјелимг путаке или пута изражена у возилима по km.

Веза између  $Q$  и  $G$  изражавања и протока тачи:

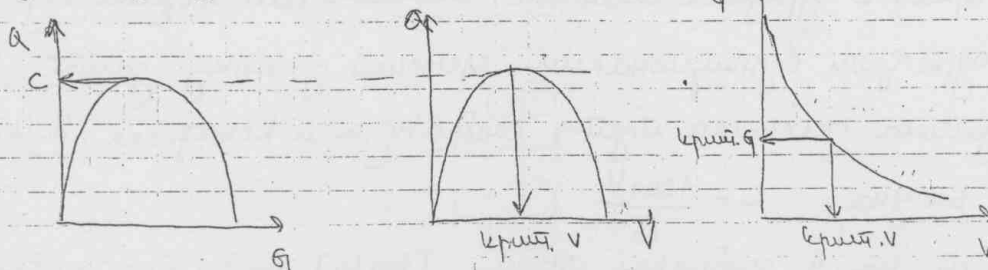
$$Q = V \cdot G$$

где је  $Q$  - проток (кој. обим)

$V$  - просечна брзина [km/h]

$G$  - густина [km/h]

Однос између ова 3 параметра :



Макс. јединични пропуск за дате услове је катаузитет саобраћајнице. Одговарајућа јединица у овим јединица назива се кривична б, а брзина кривична V. Након пројектовања катаузитета и наситавања расича б, <sup>појаве неситабилног тока,</sup> докази до заједница и прекида у одвијању саобраћаја.

Рауница V је пројекција дача V која служи за прорачун граничних степ. елементарна мрсе и профила (мн раунас, <sup>max</sup> мотрентој налива коовозаду- нине пратедностим и ширине саобр. мрсе). Она гарантује свим уред- нима у саобраћају безбедности ако возе паноп или једнаком V. од раунице.

Пројектна V је највећа просечна V са којом вози поже возити на да- моп путу под погодним временским условима, а да не прекорачи рауницу V. Ова V се користи за међусобно дефинисање елементарна мрса, пројектова- ње пратетних елементарна мрса...

Највећи Q од 2400 путничких возила/ч постоје се при V од 80 до 94 км/ч. (Просечна V је 48 км/ч)

Распојање следења возила је растојање између 2 узастопна возила у саобр. мрсу и перисе од предње граница једног возила до предње граница другог возила у мрсу. Временски интервал следења је време између проласка тача два узастопна возила кроз пресек пута. На осно- ву извршених персења, утврђено је да се врем. м. следења креће од 1/2 до 12 s (при врхуном пасовном оштерчењу на градским путевима је око 1 s, а на ванградским од 1-2,8 s).

Катаузитет је max пропуск одређеног састава месама или возила који поже пројекцијом одређени функционални елементи у мрсу датио брх. периода под датим јединица путај саобраћаја и контрола. Најве- ти катаузитет се рауна:  $C = \frac{1000V}{\bar{t}_s}$

где је C - катаузитет на 1 саобраћај мрсу [воз/ч] под датим јединица V - брзина [км/ч]

$\bar{t}_s$  - просечно распојање следења возила [ч]



Теоријски, највећа добијена вредност је 2750 возила/ч у једној саобр. траци при конст.  $V$  од 75 км/ч. Практични капацитет је пањи саобраћај на дужица је. Пута и саобраћаја. Тако практична перена с износе на француским путевима око 1500 путничких возила по траци у 1 ч, а на немачким од 800-1200 пут. возила по траци у 1 ч.

### \* Ниво јасује \*

... је квалитативна пера глобања трансформацијских јасуа ( $V$ , времен. померања, тректа, слобод. паневрисања, јасуности воза, безбедности и експлоатационих трошкова) на саобр. ток. Ако рангирате по овоме јасуе на путу, онда постоји 6 нивоа јасуе означених А, В, С, Д, Е и Ф.

\* А - слободан ток са паним обимом саобраћаја ( $1/3$  с) и великим  $V$  (просекна - 95 км/ч) где возачи имају слободан избор брзине и панбора у саобр. току. Просекна размак је 134 м, а макс. 9 око 8 пут. возила/км и по траци.

\* Ф - природни ток са паним  $V$ , великом бр. и а истог квалитетна пута.

\* димензионарање коловозне конструкције \*

\* Флексибилна колов. конструкција

Утицај на димензионарање:

1. класа
2. оштеретивне
3. карактеристичне материјала
4. растојанствима материјал
5. шпалови

PSI - индекс садржане употребљивости - он је оцена стања пута (5-иоо пута, најкритичнији дејинијети ниво је 2)

- израчунава се вредност одобара PSR

$$PSI = 5,41 - 1,80 \log(1 + SV) - 0,9 \sqrt{CPR}$$

SV = средњи највиши варијансе у два коловоза

CPR = перемитивна и закрива на коловозној конструкцији

C = дужина дужина у епитомна једнолине класе 3 и класе 4 на 1000 ft<sup>2</sup> коловозне конструкције

Једнолине класе 3 су дефинисане као отворене или оштеретивне коловозне покривне ширине од 63 см или веће на растојању једнако најмање пола дужине једнолине.

Основна ј-на у изворном облику:

$$\log W_{12} = 4R \times S_0 + 9,36 \log(SN + 1) - 0,20 + \frac{\log\left(\frac{\Delta PSI}{4,2-1,5}\right)}{0,40 + \frac{1034}{(SN+1)^{5,19}}} + 2,32 \log(MR) - 8,07$$

W - еквивалентно саобраћ, оштеретивне

SN - конструкциони број колов. конструкције

ΔPSI - разлика коловозне употребљивости (1-5)

$$ESO(W_{12}) = N_1 e_1 + N_2 e_2 + \dots + N_n e_n$$

N<sub>1</sub>, N<sub>2</sub>, ... - број шпала одређеног типа возила за пројектни период

$E_1, E_2, \dots, E_n$  - коеф. еластичности са којима се утицај различитих материјала своди на утицај стандардног војла (80 кН/см<sup>2</sup>)

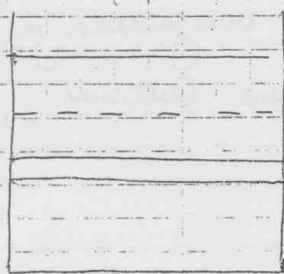
$$\begin{aligned} e_1 &= 0,44 & h_1 &= 10 \text{ см} \\ e_2 &= 0,42 & h_2 &= 15 \text{ см} \\ e_3 &= 0,10 & h_3 &= 18 \text{ см} \\ e_4 &= 0,11 & h_4 &= 30 \text{ см} \end{aligned}$$

$e_{1,2, \dots, n}$  - коеф. количина патеријала  
 $h_{1,2, \dots, n}$  - дебљина слоја

$$SN = e_1 h_1 + e_2 h_2 + \dots + e_n h_n$$

## Штитови крутих колов. конструкција

1. Неармирани
2. армирани (класично неутрекнуто и армирани влакнима)
3. преднапрегнути



Бет. ПЛОЧА 22-24 см (погле Бити армирана, армира се убацује у неутралну зону)

5-6 см

~ 30 см

Неутрекнуто армирање:



$\phi 10-12 \text{ мм}$

$s 10-15 \text{ см}$

~ 70-100 см

## \* Стојнице \*

Да се би неутрално цртања бет. плоче, раде се стојнице.

Штитови стојнице:

1. попречне;

2. продужне

Напомена сврха је да контролишу напонање тужолима у бет. плочи и да општег преношења одмеравања са једне плоче на другу.

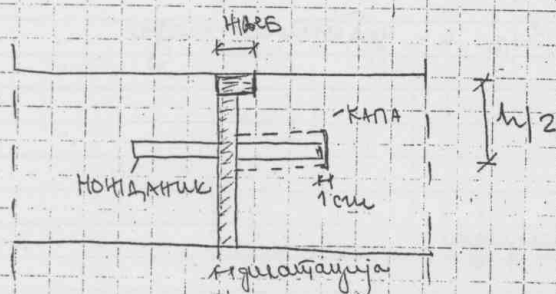
Попречне 1. дилатационе

2. контракционе

3. радне

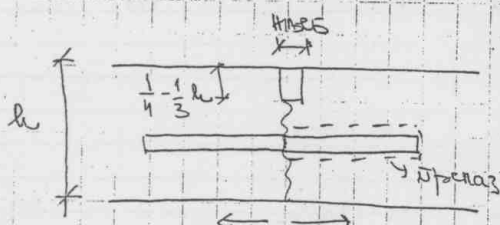
- Подношје:
1. контракционе
  2. привидне

• Дилатационе ополућавају скрћвање и ширење бет. плоче.



Пондантици се постављају у неутралну зону (око средине). С једне стране је прелазан, а на једном крају се ставља заштитна ката да би ополућена ширење. Пречник је од 20-30 mm (у јуни дебелине плоче), а на потпу растојању од 30 cm. Дужина пондантика је 60 cm.

• Контракциона спојница ополућава само скрћвање бетона.



(плоча може само да се скрћва, непа заштитну кату) Престером се све бет. плоче на  $\frac{1}{4}$  до  $\frac{1}{3}h$  и на нај мањ нопин се изазива . . . . .

У пракси, свака 5 до 10 плоча је дилатациона, остале су контракционе.

• Раде се раде на песити прекида рада. - контракционе

• Подношје спојнице су већина сличне контракционим. Разлика је у утапфаби анкера јасно пондантика. Анкери су пречника око 20 mm, дужине око 1 m и на потпу растојању око 60-100 cm. Дозвољавају само убијања бет. плоче (непа ни скрћвања ни ширења).



## \* Лицензирана Кружна Конструкција \*

### \* Метода Вестергарда

• При случају оштећења у функцији и средини плоче.

• Основне је за процену чачона.

$$b_{\text{дор}} = 0,25 \cdot \sqrt[3]{MB^2} \cdot \left( 0,6 + \frac{0,4}{\sqrt{d_{p1}}} \right) \quad [\text{MPa}]$$

$$\text{Набони сабијања: } \sigma_1 = \frac{3 \cdot P(1+\nu)}{2\pi d_{p1}^2} \cdot \left[ \left( 1 + \frac{2z}{a} + 0,5 - \gamma \right) + \frac{\pi}{32} \left( \frac{z}{a} \right)^2 \right] \quad [\text{MPa}]$$

$$\text{Где је } a = \sqrt{\frac{P}{\rho \cdot \pi}}$$

$\rho$  - чачон. заштеда на доњој површини плоче [MPa]

$P$  - кружно оштећење од шока [kN]

$a$  - радијус контактне површине

$$E = 3250 \cdot \sqrt[3]{MB+10} \quad [\text{MPa}] \quad - \text{модул еластичности бетона}$$

$$b = \sqrt{1,6 \cdot a^2 + d_{p1}^2} - 0,675 \cdot d_{p1} \quad [\text{m}] \quad \text{за } a < 1,724$$

↓  
радијус еквивалентног оштећења круга контактне површине тачно  
успадом

\* #лезнище \*

\* М. предаване

\* Другие: -главные (I и II рода)

- средние - III ряда

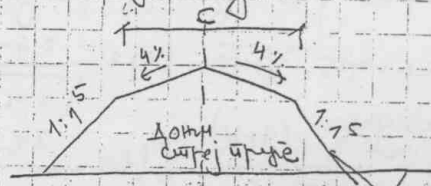
- За међународни саобраћај су II реда

\* Основни конструктивни елементи метал. пруге су:

- доны строг

- торные штыри

- сигнално синхронизм гредај



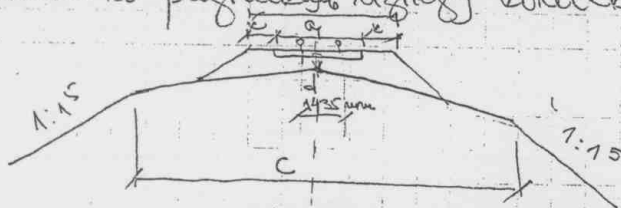
Застапени мјестој заједно са величаним грађевинама на њему живе се доњи сиромашнији. У њима су укључене ситније и ситније зграде.

Горњи цитрој састоји се од коносека, окрситница, окрситница и цитро-  
сница. Пратоци се поклањају преко споја цитројница на горњи цитрој.

Улога медузанина је да пренесе оптерећење на мито вету потрешину  
и да омогући мито лакше косока на пројектобану висину.

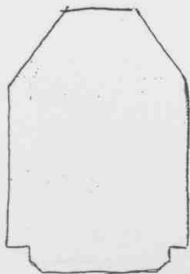
Форма поперечна зовнішньої труби називає ся планув труби.

Његова ширина даје је трансмина и зависи од броја кососека <sup>ширина</sup> и разлика између кососека



	a	b	v	c	d
I пара	260см	330см	35см	510см	45см
II пара	230см	330см	40см	570см	45см

Свободни пробен игра

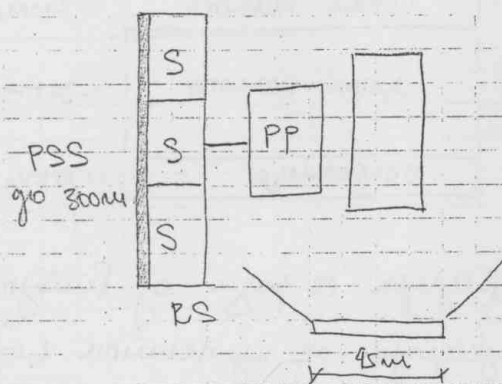


### \* Елементи сл. пута:

Као и код путева, да би се уплатило дејство усмјеривајуће силе, брине се вишеомерење пута. Стопане ивице се издижу у односу на дугурашност до 150 mm, а догнутост бојно држање је  $0,36 \text{ m/s}^2$ . Разлика између  $R_{\min}$  и  $V_{\max}$  је:  $V_{\max} = 4,6 \text{ ГР}$ .

За прелазне кривине се користе кубна парабол, а код путева криволине. Подизање нагиба код пута је далеко мање него код путева (дозвољени подиз. нагиб за највишу категорију путева је до 12%, а за пута до 24%). Због тога је бољна крива далеко круће него код путева.

### \* Аеродром \*



- Категоризација

- Намена: приватни, војни, публични

На оријентацију пута:

- Метрографна мрежа

- Употребљивост ПСС у односу на ветрове

- Додатични бојни ветрови (према ICAO ANNEX 14):

- Кодно слово: А и В - 37 km/h

- // : C - 24 km/h

- // : D и E - 19 km/h

Референтни кодови аеродропа: кодни број и кодно слово  
подручних намена: са кодним бројем 3 и 4 - 1х

— // —

1 и 2 - 2х

Ширина полетне стазе се креће од 18 до 45 м

Максимална ширина коловоза је 23 м.

\* 9. предавање \*

### \* Коловозне конструкције \*

флексibilне  
коловоз. конструкције

ЗАСТОР	ХАБАЗУТИ СЛОЈ	~ 5 cm
	ВЕЗНИ СЛОЈ	~ 8 cm
	ГОРЊА ПОДЛОГА	~ 15 cm
	ДОЊА ПОДЛОГА	~ 30 cm
	ПОСТЕЛАЦА	~ 10 cm

КРУТЕ  
коловоз. конструкције

	БЕТОНСКА ПЛОЧА (ЗАСТОР)	~ 24 cm
	ГОРЊА ПОДЛОГА	~ 6 cm
	ДОЊА ПОДЛОГА	~ 30 cm
	ПОСТЕЛАЦА	~ 10 cm

Застор код флексibilних коловоз. конструкција се ради од битумено-нон везаних, а код крутих коловоз. конструкција од цементног везаних материјала. Битуменом везани у односу на круте су значајно еластичнији, па оптерећење од тока преносе на значајно мању тврдину подстицања. Због тога круће коловозне конструкције могу да се граде и преко слабије носивих шера.

Коловозна конструкција у савијеном смислу представља вишеслојни еластични систем на еластичном подлогу.

Нумерички подстицајући димензионирања често су спонтанни него за објекте високоградње, јер фактори средине и фактори оптерећења су пропорционални. Коловозна конструкција се састоји из три слоја из 2 разлога:



1. мора да има одреđenu дебљину да би сачинила процирану мразу у носивости, а ...

2. због нагона деформације и дилатације који са дебљином знатно опадају, та није рационално нити технички оправдано држање у једној дебљини нити квалитетни слоја.

### \* Носивост \*

... представља завршни слој плановног пута који је изузетно квалитетно израђен пре свих димензиона сабијен. Дебљине 10-15 cm а максимална нагиба нити 4% да се вода која продире у коловоз, конструкцију нити пре евакуише са његове површине. Квалитет носивости носивости израчунава се преко калифорнијског индекса ситниво-аим  $S_{\text{вн}}$ , модула ситниво-аим  $E$  и деформације  $E_{\text{н}}$  или најбоље преко површног модула који је беога слатан модулу еластичности (формулар та прелазнаје)

За носивосту је изузетно важно да има димензиону носивост, јер је коловозна конструкција танка плоча осетљива на савијање и зачезање. Изнад носивости ради се доња подлога од нескотачног, мразно-бачног или дрвеног материјала. Дебљине око 30 cm. Улога доње подлоге је да једнаки носивост и термички заштити носивосту од дејства мраза. Носивост доње подлоге која је од небезачних материјала се израчунава нити параметрима као код носивости.

Ако пут гради преко камените подлоге-стене, нескотачно-мразно-бачног материјала или песка, онда доња подлога може да се изостави.

Горња подлога даје колов. конструкцији носивост. Код флексибилних к.к. највише се ради од битуменом везаних материјала, али може и од цементног. Дебљине је око 15 cm. Ако се ради од битуменом везаних материјала, то су највише типични мешавина битуменизи-

Рани пескобитно-млаунобитни или битуменизирани дробњени материјали - сирафеница, БНС. Код крућих к.к. горња подлога служи да створи слоје за квалитетнију израду бетонске плоче дебљине од 5 до 6 cm, а ради се од битуменизованог носећег материјала. Застор код флексибилних к.к. састоји се од хабајуте и необавезног безног слоја. Улога безног слоја је да повећа хабајуту слој са горњом подлогом и повећа носивост. Ради се од истог материјала као хабајуту слој, само слабије квалитета.

Хабајуту слој је директно изложен дејству оштећења и природи средине и због тога се ради од најквалитетнијег битуменог безног материјала - асфалтбетона (АБ-1П - највећа величина зрна асфалта је нема бити).

Застор код крућих к.к. иу бетонске плоче може бити:

- армирана: класично армирана, армирана стаклима и нетренично армирана;
- неармирана;
- преднапрегнута.

Оснодне врсте материјала су небезани и безани. Небезани су добијени у природи као што су пескобитни, млаунобитни или добијени прерадом као што су дробњени камени. Безани су најчешће безани битуменом или цементном.

Асфалти могу бити по пореклу из седиментних стена (крењаци и мајмашких стена) (гранити, базалти, доломити, шист). Од мајмашких стена изв. еруптивни су квалитетнији од крењака и примењују се за хабајуте слојеве. За асфалте је важно да имају правilan облик зрна (валунца - најповољнији, шипаст - најнеповољнији). За асфалте је важно да имају одговарајућу чврстоћу и омогућавају одговарајућу пропусивост за битумен и цемент и поседују погодну адхезију на хабање (важно за хабајуте слојеве). За бисмо могли да контра-

мемо кварцити везаних материјала и посебно висок кварцит, они се по извршеном дробљењу просејавају кроз сита и деле на одређене фракције: камено брашно, песак, млијнак, камена ситина и гудуанак.

Ако се битумен дробљен као везиво, добијају се битуметом везани материјали који могу бити стабилни у постројењима или на путу месца: по топлим постројку, по хладном постројку. Производе се на путу месца прскањем или продирањем: површинске обраде и пенетрисањем.

Цементном везани материјали могу бити бетон, мртви бетон (слабије кварцитни бетон), стабилизације цементом. Стабилизација може бити механичка, цементна, битуменска и кречна.