



УНИВЕРЗИТЕТ „СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ“ - БИТОЛА
ТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ - БИТОЛА
- Отсек за сообраќај и транспорт -



ДОДИПЛОМСКИ СТУДИИ - ECTS

М-р Јасмина Буневска
ОСНОВИ НА ПАТНОТО ИНЖЕНЕРСТВО

ПРИЛОГ 5
ЦРТАЊЕ НА НАПРЕЧНИ ПРОФИЛИ И
ПРЕСМЕТКА НА ЗЕМЈЕНИ МАСИ

Битола, 2007

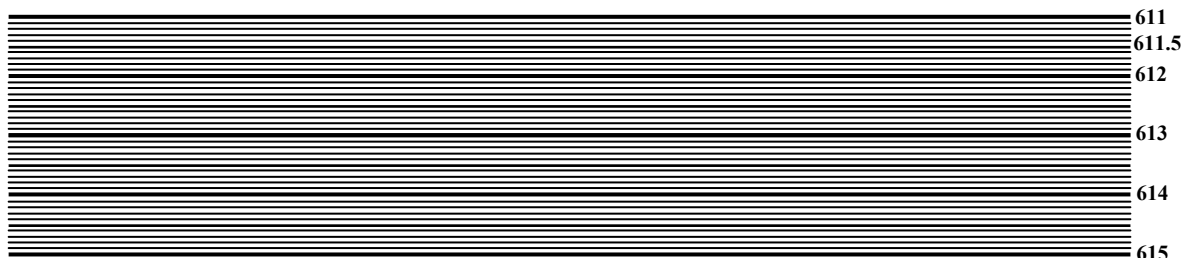
ЗАДАЧИ ОД ЦРТАЊЕ НА НАПРЕЧНИ ПРОФИЛИ И ПРЕСМЕТКА НА ЗЕМЈЕНИ МАСИ

За да нацртате напречен профил потребно е да ги знаете следните податоци:

- Каков е однос помеѓу котата на терен - КТ и котата на нивелета – КН. Могни се следните односи:
 - **КТ = КН (Тогаш профилот е во ЗАСЕК)**
 - **КТ > КН (Тогаш профилот е во ИСКОП)**
 - **КТ < КН (Тогаш профилот е во НАСИП)**
- Дали профилот којшто се анализира е во правец или во кривина (и каква е кривината). Доколку е во правец тогаш неговиот напречен наклон е $i_{pp} = 2.5\%$, а доколку е во кривина тогаш наклонот треба да се пресмета според формулата $ipk = \frac{ipk_{max} \cdot R_{min}}{R}$. Во зависност од насоката на кривината (лева или десна) знаете кој раб е повисок.
- Треба да се знае и ширината на коловозот (к), односно ширината на сообраќајната лента (Од Т.18) и ширината на рабната лента, (Од Т.19).
- Како и ширината на банкината, бермата и риголата.

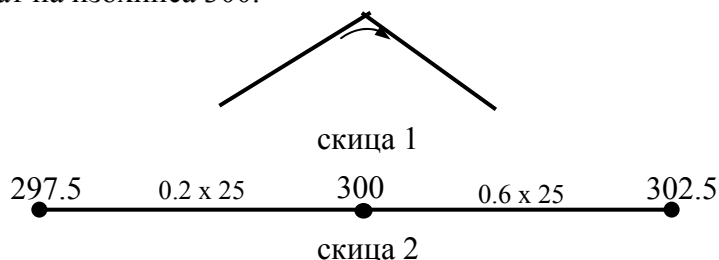
Профилите се цртаат на милиметарска хартија во размер R 1:100.

Да замислиме, дека пред нас имаме лист милиметарска хартија. На полната линија од милиметарската хартија лежи цел број, а децималните броеви се на останатите линии. На пример:



Пример 1: Напречен профил во ЗАСЕК

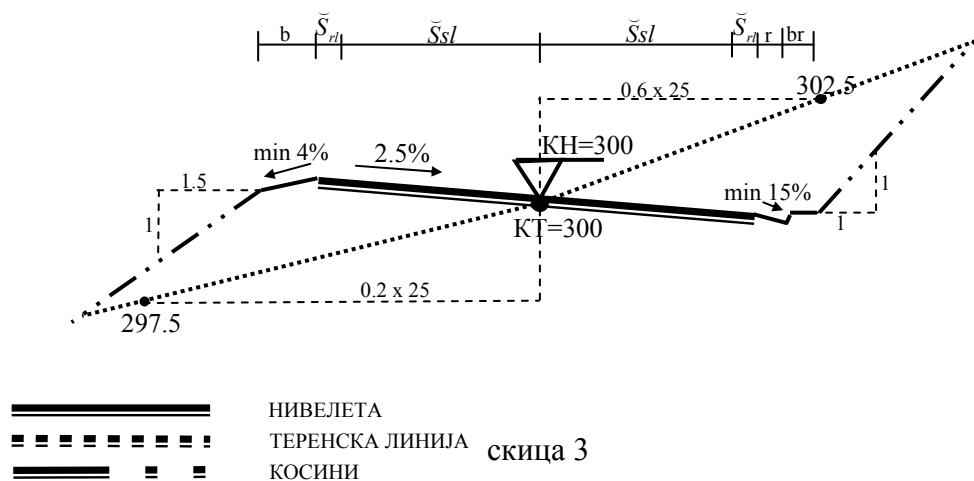
Да се нацрта напречен профил кој лежи во правец од десна хоризонтална кривина со $R=160m$, претставена на скицата 1, ако сметковната брзина е $40km/h$. Податоците за профилот се дадени на скица 2. Котата на терен и котата на нивелета лежат на изохипса 300.



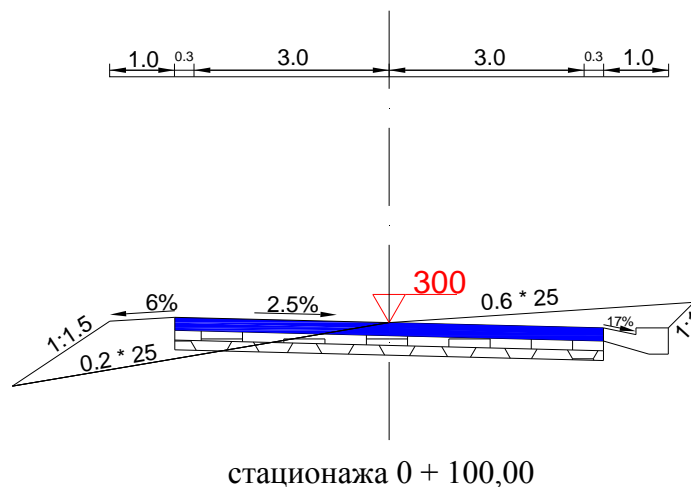
Овие податоци за профилот се отчитуваат од ситуациониот план со изохипси, (како кога пресметуваат коти на терен).

- Односот помеѓу котата на терен - КТ и котата на нивелета – КН, е
 - $КТ = КН \rightarrow$ **ЗАСЕК**
- За $Vr = 40 \text{ km/h} \rightarrow R_{\min} = 75 \text{ m}$
- $k = 2 \cdot (\check{S}sl + \check{S}rl)$ ширина на коловозот
 - $\check{S}sl = 3.0 \text{ m}$ **Т.18**.....ширина на сообраќајна лента
 - $\check{S}rl = 0.30 \text{ m}$ **Т.19**.....ширина на рабна лента
 - $\rightarrow k = 2 \cdot (\check{S}sl + \check{S}rl) = 2 \cdot (3.00 + 0.30) = 6.6 \text{ m}$
- Профилот лежи во правец од десна кривина – значи повисок е левиот раб!
- $i_{pp} = 2.5\%$
- Ширината на банкината е 1.00m.....**Т.21**
- Ширината на риголата е 0.50m, на бермата е 0.50m

Откако ќе се прибeрат сите потребни податоци, може да се започне со цртање на профилот:



Напомена: Ова е скица, додека испрекинатите линии се помошни. Конечно, профилот треба да изгледа како на скица 4:

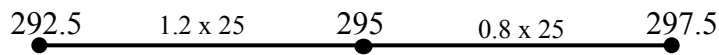


Пример 2: Напречен профил во НАСИП

Да се нацрта напречен профил за десна хоризонтална кривина со $R=160m$, претставена на скицата 5, ако сметковната брзина е $40km/h$. Податоците за профилот се дадени на скица 6. Котата на нивелета лежи на изохипса 297,06.



скица 5

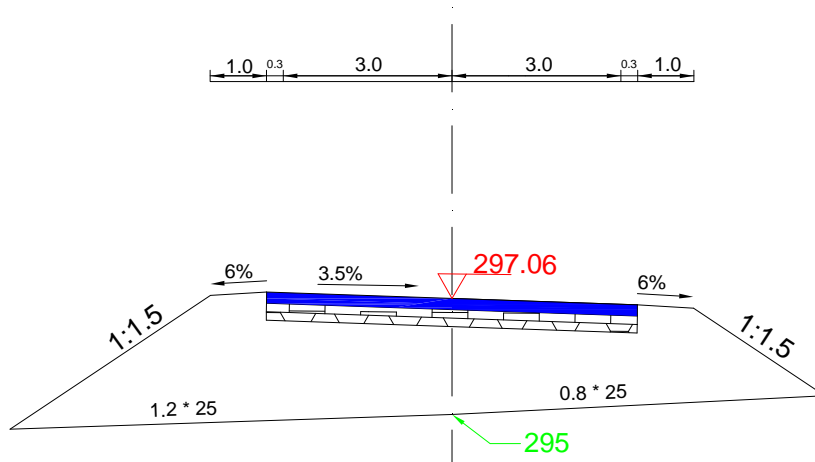


скица 6

- Односот помеѓу котата на терен - K_T и котата на нивелета – K_H , е
 - $K_T < K_H$ → НАСИП
- За $V_r = 40 \text{ km/h}$ → $R_{\min} = 75 \text{ m}$
- $k = 2 \cdot (\check{S}sl + \check{S}rl)$ ширина на коловозот
 - $\check{S}sl = 3.0m$ Т.18.....ширина на сообраќајна лента
 - $\check{S}rl = 0.30m$...Т.19.....ширина на рабна лента
- $k = 2 \cdot (\check{S}sl + \check{S}rl) = 2 \cdot (3.00 + 0.30) = 6.6m$
- Профилот е во десна кривина – значи повисок е левиот раб!

$$ipk = \frac{ipk_{\max} \cdot R_{\min}}{R} = \frac{0.07 \cdot 75}{160} = 0.0328 \approx 0.035 = 3.5\%$$
- Ширината на банкината е $1.00m$Т.21
- Ширината на риголата е $0.50m$, на бермата е $0.50m$

Конечно, профилот треба да изгледа како на скица 7:

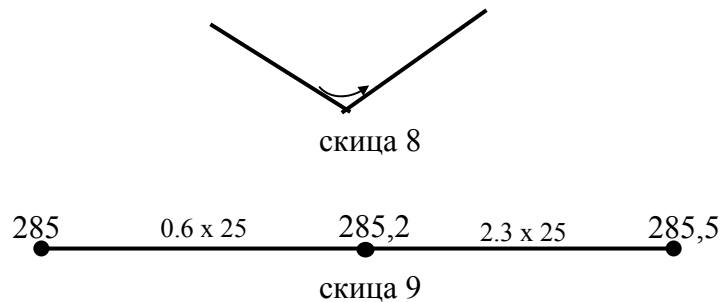


стационажа $0 + 255,00$

скица 7

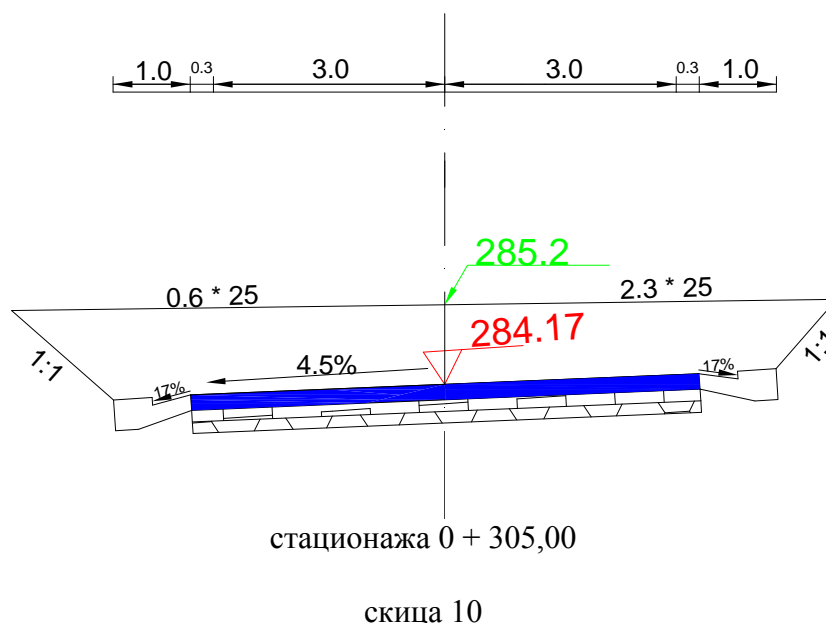
Пример 3: Напечен профил во ИСКОП

Да се нацрта напечен профил за лева хоризонтална кривина со $R=120m$, претставена на скицата 8, ако сметковната брзина е $40km/h$. Податоците за профилот се дадени на скица 9. Котата на нивелета лежи на изохипса 284,17.



- Односот помеѓу котата на терен - K_T и котата на нивелета – K_H , е
 - $K_T > K_H$ → ИСКОП
- За $Vr = 40 km/h$ → $R_{min} = 75m$
- $k = 2 \cdot (\check{S}sl + \check{S}rl)$ ширина на коловозот
 - $\check{S}sl = 3.0m$ Т.18.....ширина на сообраќајна лента
 - $\check{S}rl = 0.30m$...Т.19.....ширина на рабна лента
 - $k = 2 \cdot (\check{S}sl + \check{S}rl) = 2 \cdot (3.00 + 0.30) = 6.6m$
- Профилот е во лева кривина – значи повисок е десниот раб!
 - $ipk = \frac{ipk_{max} \cdot R_{min}}{R} = \frac{0.07 \cdot 75}{120} = 0.04375 \approx 0.045 = 4.5\%$
- Ширината на банкината е $1.00m$Т.21
- Ширината на риголата е $0.50m$, на бермата е $0.50m$

Конечно, профилот треба да изгледа како на скица 10:



Количината на материјал (земјени маси), која се транспортира од позајмиште за изградба на насип (доколку количината на материјал од ископот не е доволна или не одговара), односно се транспортира во депонија доколку неможе да се вгради во насипот, се пресметува со користење на табела за земјени маси, претставена на скицата подолу:

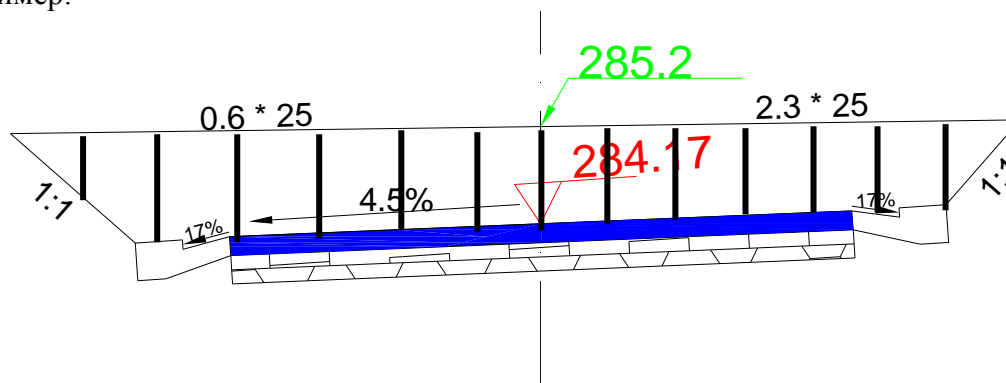
Вредностите во табелата треба да одговараат на избраните и нацртани карактеристични профили.

Во примерот подолу, избрани се карактеристичните профили од претходно дадените примери 1-3.

Пресметка на земјени маси										
И С К О П И							Н А С И П И			
Ред. број	Стационажа	Растојание d (m)	Земјена маса (m ²)	Средно m ²	d x m ² (m ³)	Збир m ³	Земјена маса (m ²)	Средно m ²	d x m ² (m ³)	Збир m ³
1	0 + 100,00	155,00	15	28	4340	4340	17	8.5	1317.5	1317.5
2	0 + 255,00	50,00	41	35	1750	9090	-	-	-	-
3	0 + 305,00		29				-	-	-	-
						9090				1317.5

За да ја пресметате земјената маса, потребно е да го измерите растојанието помеѓу теренската линија и нивелетата на секој сантиметар од милиметарската хартија!!! Растојанието измерено во (cm) одговара на количината материјал во (m²).

Пример:



Забележувате 13 различни по должина растојанија помеѓу теренската линија и нивелетата (на секој сантиметар). Измерете ги и соберете. Нивниот збир ја дава количината земјени маси во (m²).