

NÁVRH VÝŠKOVÉHO ŘEŠENÍ – 2 VARIANTY:

1. velkorysá (červená barva)

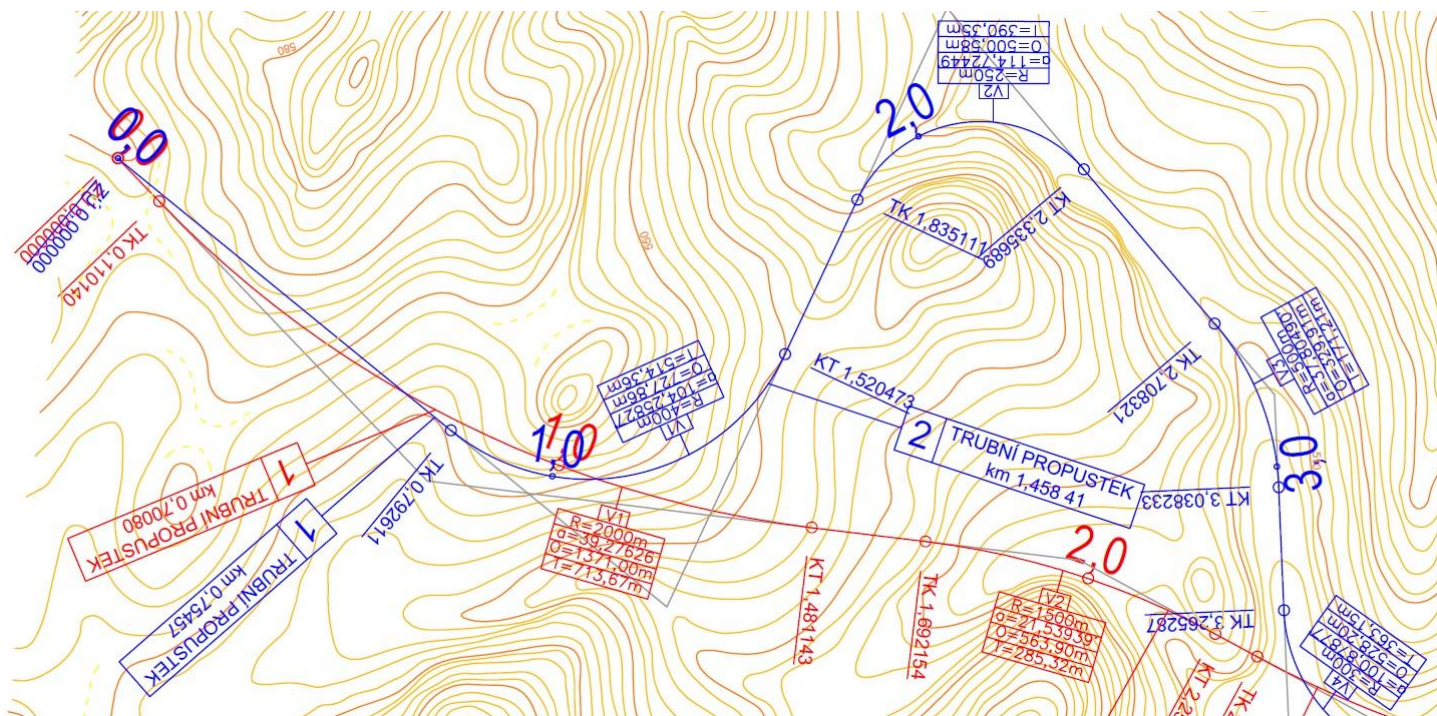
- co **nejnižší provozní náklady** $\Rightarrow$ není nutné respektovat terén, možno použít větších zemních prací
- **málo** (cca do 4) výškových **oblouků**
- **velké poloměry** výškových (R_u , R_v) oblouků (5~10 násobky minimálních hodnot) $\Rightarrow$ snaha o docílení možnosti předjíždění
- mohou se vyskytovat **mosty** (podélný profil $\Rightarrow$ násypy nad 10 m)
- mohou se vyskytovat **tunely** (pouze v horském území a při dostatečné výšce nadloží $\Rightarrow$ viz níže)

2. úsporná (zelená nebo modrá barva)

- co nejnižší stavební náklady $\Rightarrow$ snaha co nejvíce **respektovat terén** (vyhnout se velkým zemním pracím)
- **více** (cca přes 4) výškových **oblouků**
- téměř **minimální poloměry** výškových (R_u , R_v) oblouků
- dodržet **maximální výkopy i násypy** (bez objektů – mostů a tunelů)

PODÉLNÝ PROFIL

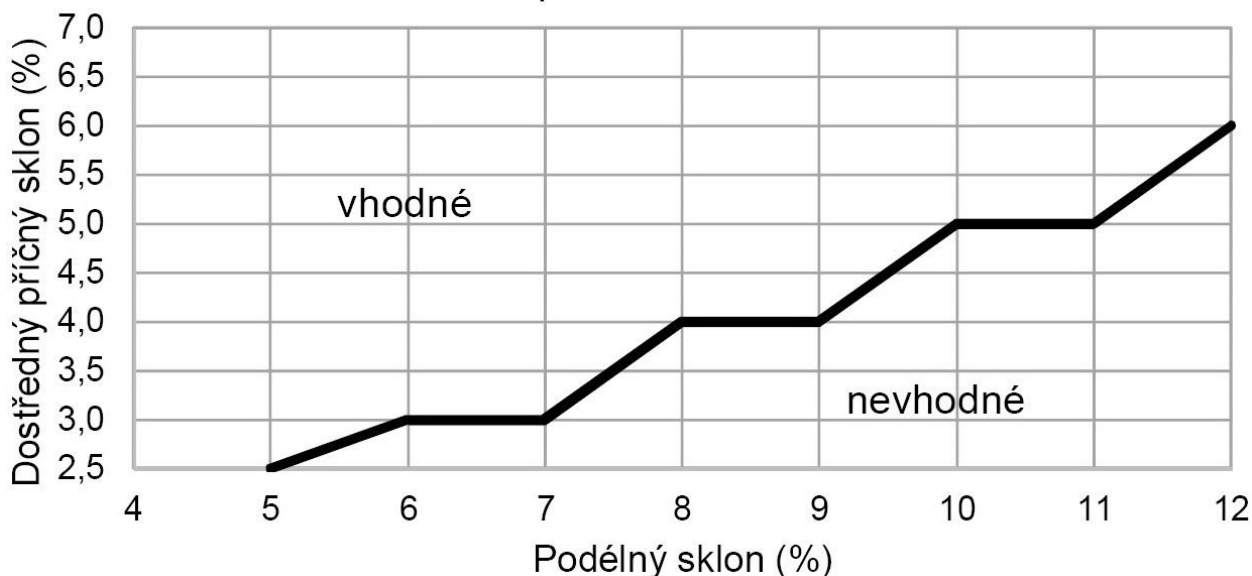
- ❖ **měřítko** 1 : 10 000 / 1 000 (převýšené) – doporučeno kreslit v měřítku 1 : 1 000 / 100 a následně přes rozvržení provést úpravu
- ❖ **násypy** max. **10 m** (přes 10 m $\Rightarrow$ **mosty** – zakreslit i do situace podle **obr. 0040**)



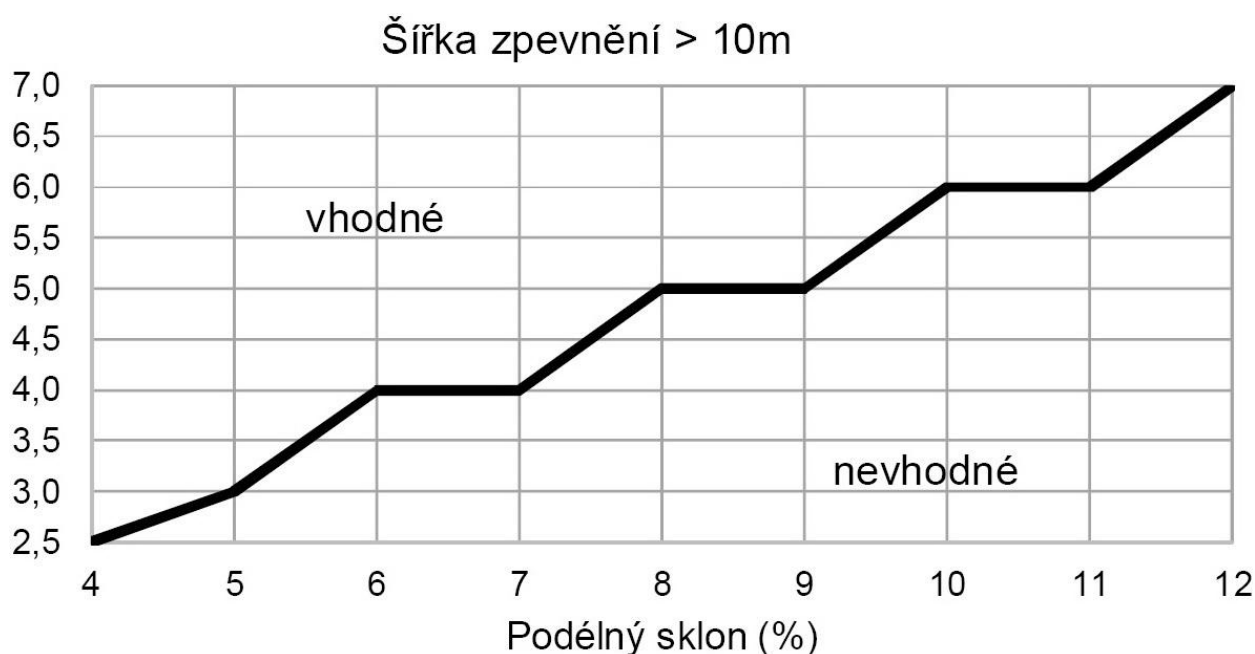
obr. 0040 (situace – staničení a tabulky objektů)

- ❖ respektovat v rámci možností doporučené kombinace navržených podélných sklonů „s [%]“ s příčným sklonem „p [%]“ ve směrovém oblouku:
 - pro S 6,5, S 7,5 a S 9,5..... viz obr. 0140
 - pro S 11,5..... viz obr. 0142

Šířka zpevnění ≤ 10m

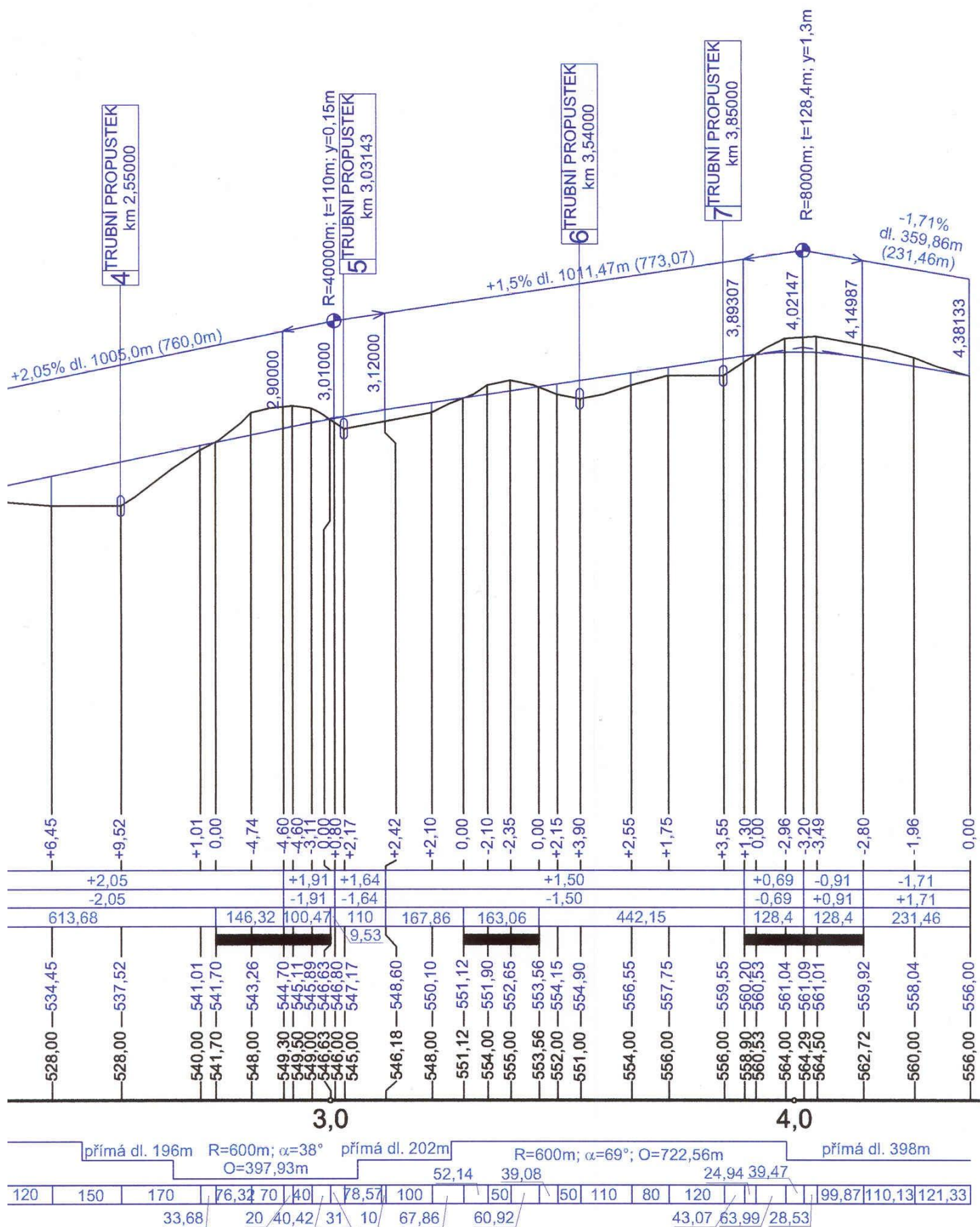


obr. 0140 (vhodné a nevhodné kombinace podélných a příčných sklonů ve směrových obloucích pro šířku zpevnění ≤ 10 m)



*obr. 0142 (vhodné a nevhodné kombinace podélných
a příčných sklonů ve směrových obloucích pro
šířku zpevnění > 10 m)*

- ❖ maximální **výkopy** $\Rightarrow$ podle území:
 - *rovinaté, mírně zvlněné území* 6 m
 - *pahorkovité území* 7 m
 - *horské území* 8 m
- ❖ **10 cm** mezi srovnávací rovinou a minimem nivelety nebo terénu (100 m) – viz *obr. 0150*
- ❖ **5 cm** mezi srovnávací rovinou a dolním okrajem plochy výkresu (papíru) – viz *obr. 0150*



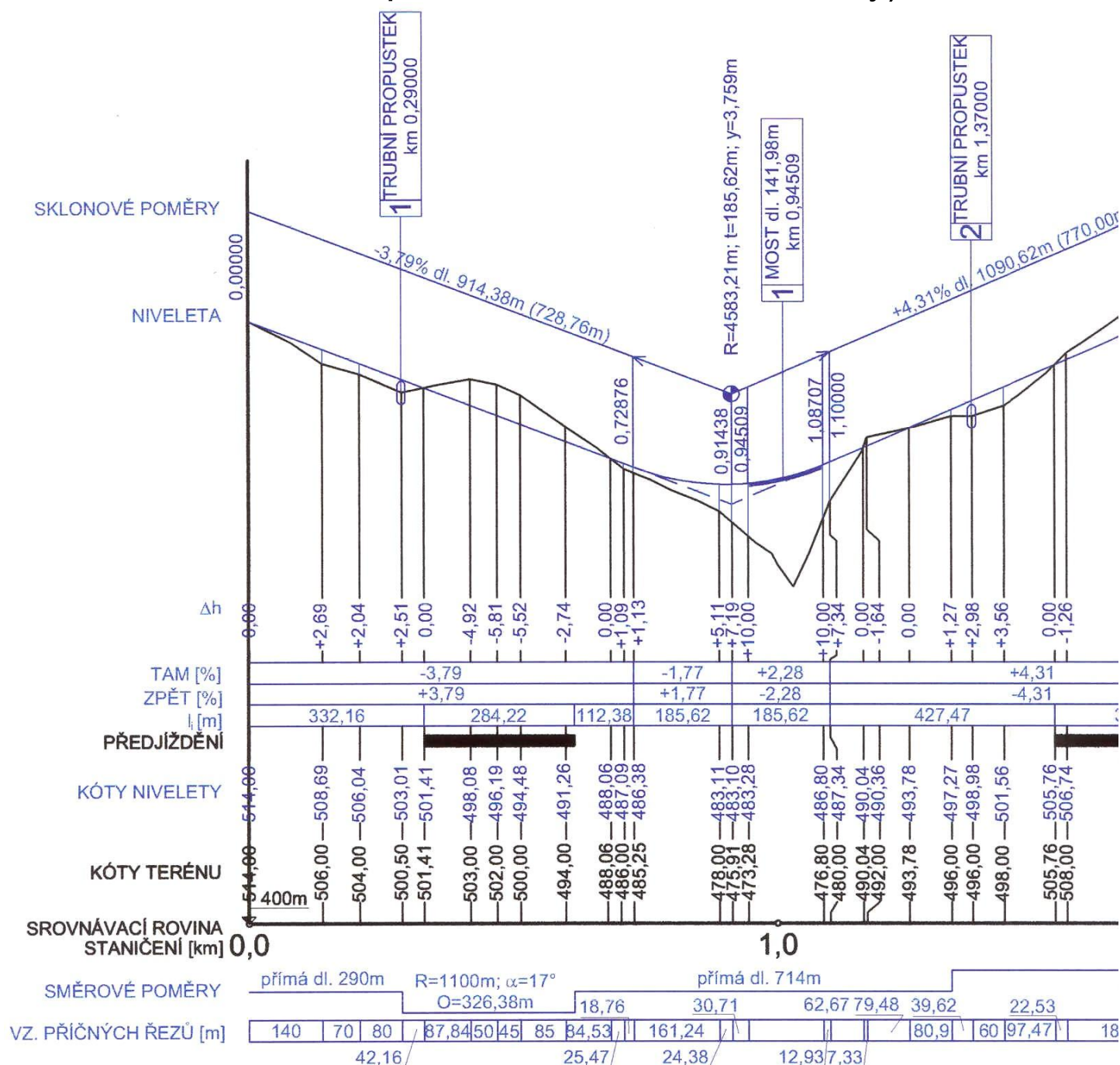
obr. 0150 (podélný profil – koncová část)

Označit:

(podle *obr. 0160*)

- ❖ popis svislé osy
- ❖ srovnávací rovina a staničení po 1.0 km
- ❖ terénní čára

(pozor na vynesení $\Rightarrow$ časté chyby! – vynáší se po vrstevnicích, ne po úsecích konstantní délky)



obr. 0160 (podélný profil – popisy a počáteční část)

❖ **směrové poměry:**

- vyplňuje se – R , α , O , délka přímé (viz *obr. 0160*)
- typy oblouků – schéma podle *obr. 0170* a *obr. 0180* (naopak než u železnice)

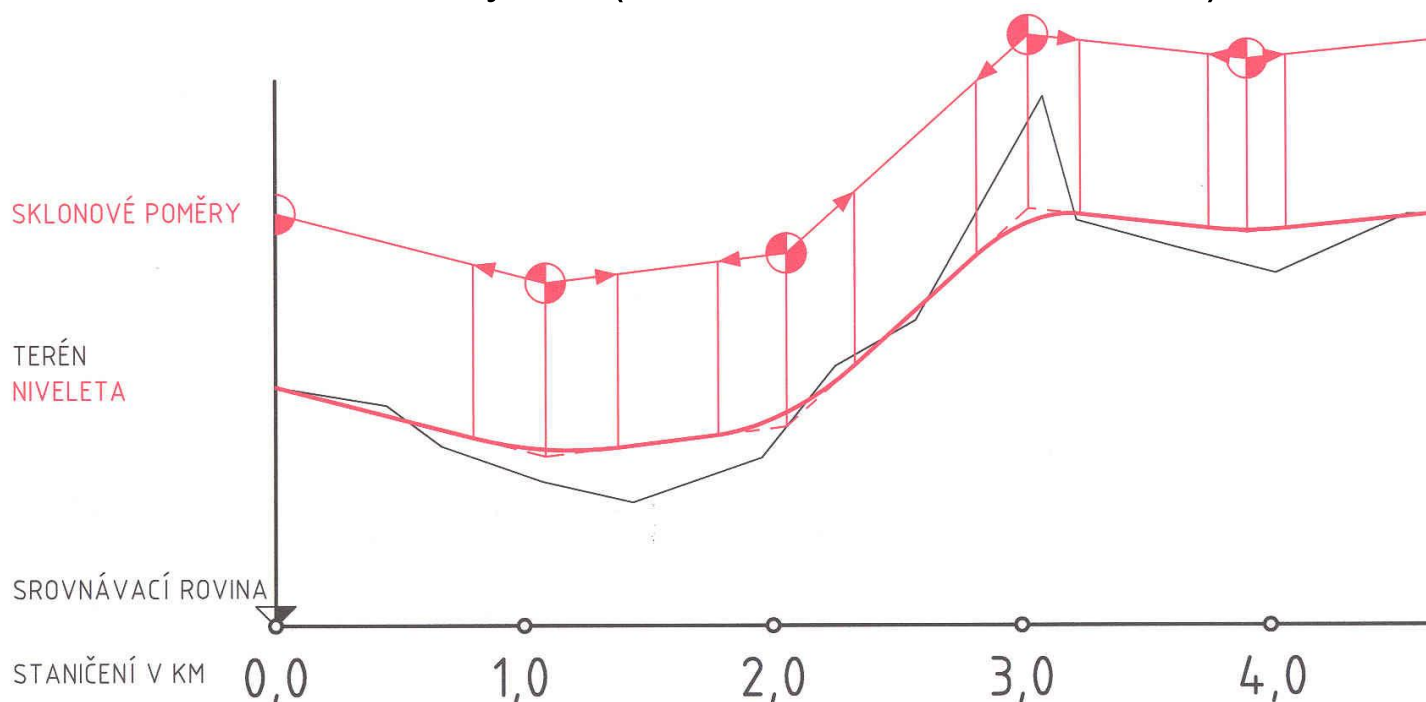


obr. 0170 (podélný profil – pravostranný směrový oblouk)

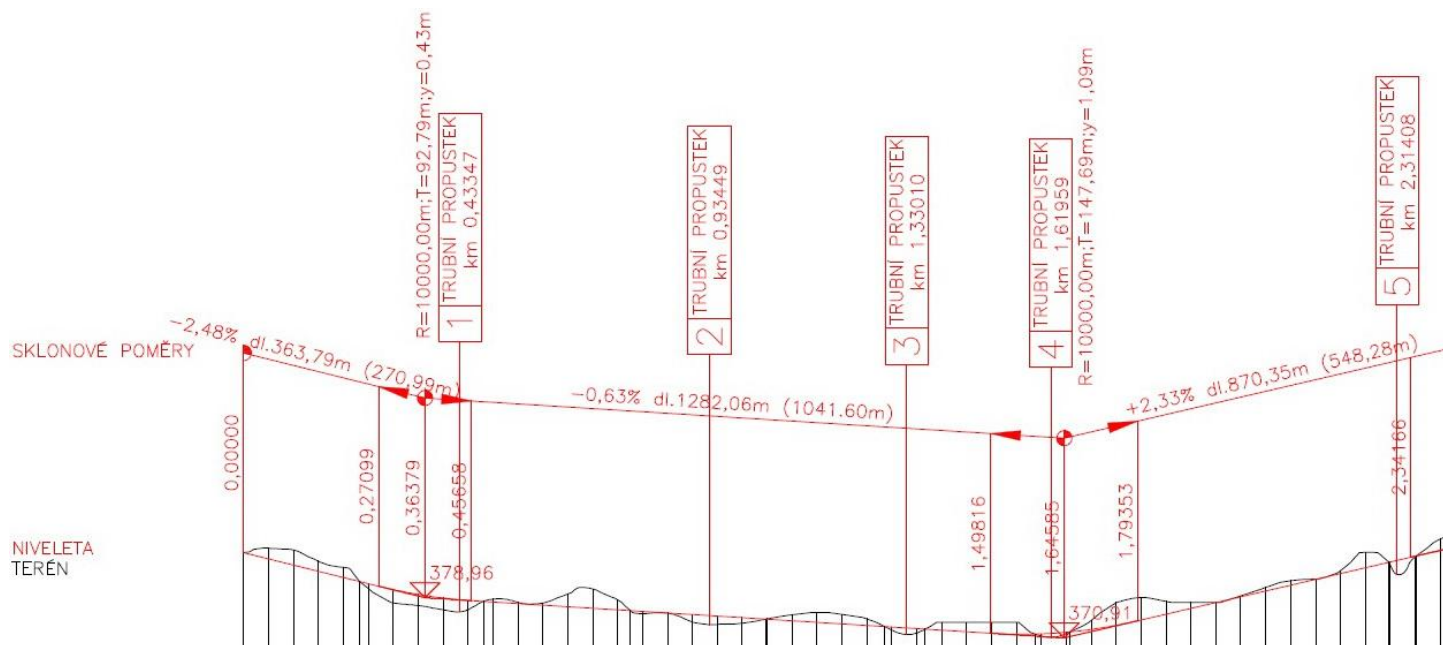


obr. 0180 (podélný profil – levostranný směrový oblouk)

- ❖ **objekty** (tabulka **mostu**, **tunelu** nebo **trubního propustku** – podle *obr. 0160*)
- ❖ zvolit **lomy výškového polygonu** $\Rightarrow$ změřit staničení a nadmořskou výšku (viz *obr. 0190* a *obr. 0200*)



obr. 0190 (podélný profil – návrh nivelety)



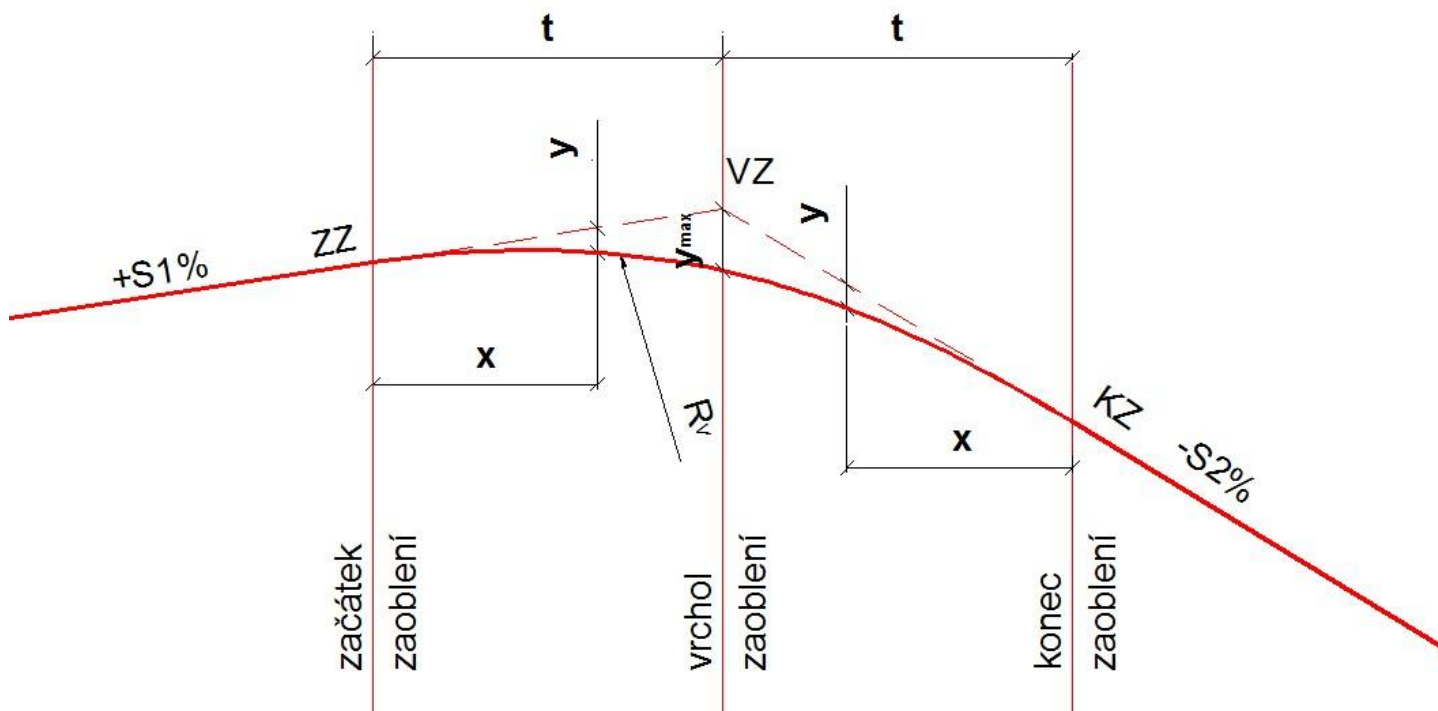
obr. 0200 (podélný profil – sklonové poměry)

❖ v celé trase musí platit:

$$m_{\max} \geq m = \sqrt{p^2 + s^2}$$

- m [%] výsledný sklon
- p [%] příčný sklon
- s [%] podélný sklon

❖ sklonové poměry včetně staničení – výškové zaoblení (princip podle obr. 0210):



obr. 0210 (princip výškového zaoblení)

protisměrné sklony:

$$t = \frac{R_{u/v} \cdot (|s_1| + |s_2|)}{200}$$

stejnoseměrné sklony:

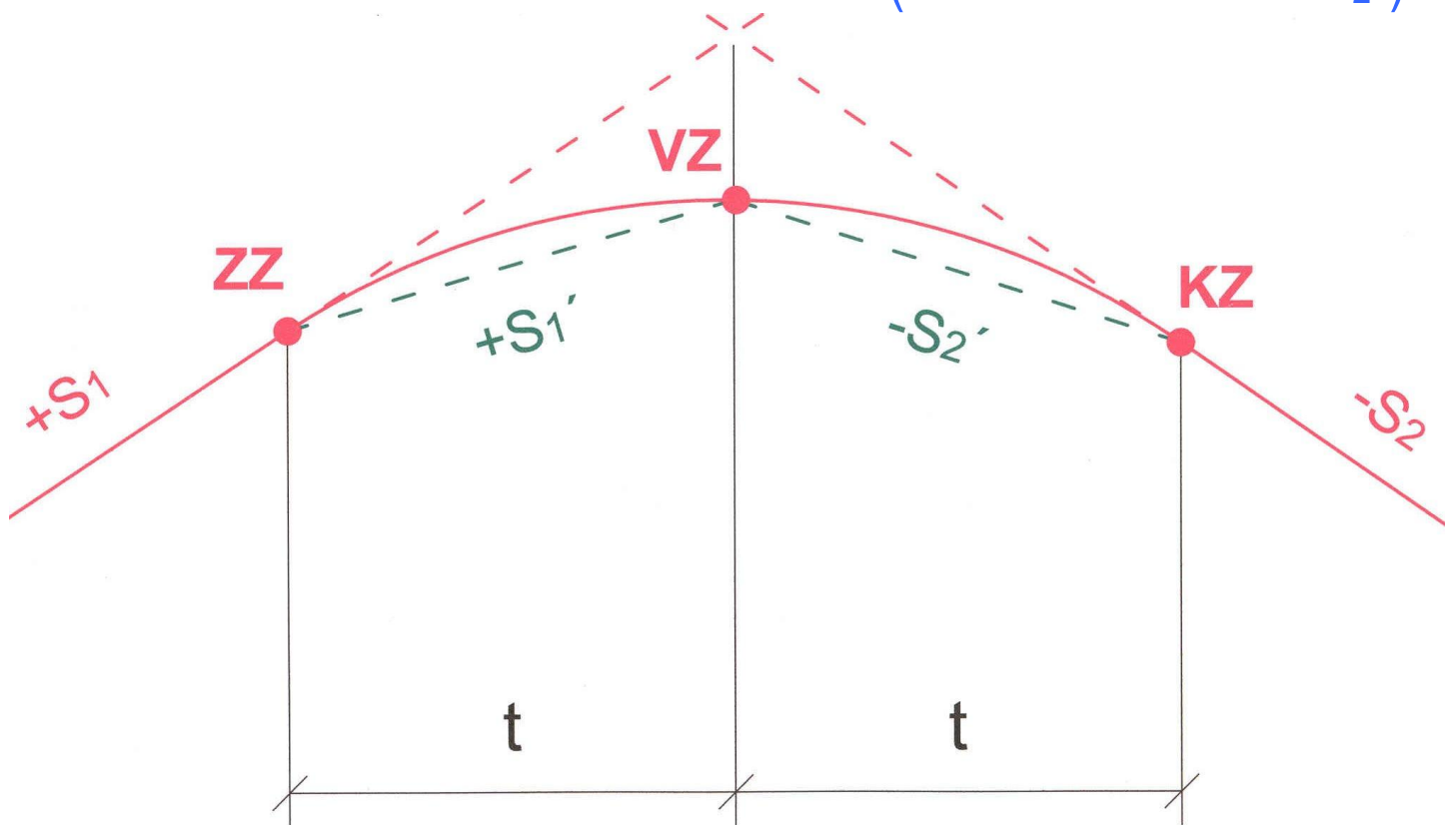
$$t = \frac{R_{u/v} \cdot (|s_1| - |s_2|)}{200}$$

$$y_{\max} = \frac{t^2}{2 \cdot R_{u/v}}$$

$$y = \frac{x^2}{2 \cdot R_{u/v}}$$

- ❖ spočítat pomocí psaného podélného profilu (viz předmět 12PPOK) kóty nivelety v „m“ na 2 desetinná místa (POZOR NA ZAOBLENÍ !!! – viz obr. 0210) v místech příčných řezů $\Rightarrow$ ty zvolit v těchto místech (příklad viz obr. 0160):
 - tzv. „nulové profily“
 - lokální extrémy terénu
 - lomy rozdílu „niveleta - terén“
 - začátek a konec mostů nebo tunelu (na mostě nebo v tunelu příčné řezy nepotřebné $\Rightarrow$ neuvažujeme !!!)
- ❖ odečíst kóty terénu v místech příčných řezů – viz obr. 0160
- ❖ kóty nivelety a kóty terénu vyplnit do podélného profilu (podle obr. 0160)
- ❖ vyplnit dále do podélného profilu (podle obr. 0160):
 - $\Delta h = \text{niveleta} - \text{terén}$
 - vzdálenosti příčných řezů v „m“

- ❖ vynesení úseků **bez možnosti předjíždění „I_{zp}“** (zpracovat podle vzoru na **obr. 0150** a **obr. 0160**) – v místech splňujících **následující podmínky**:
 - **směrové oblouky v zářezu**
(zjednodušené řešení $\Rightarrow$ pro všechny oblouky)
 - **vrcholové zakružovací oblouky**, kde $R_v \leq R_{v,min}$
(dovolený pro předjíždění)
- ❖ vynesení délek „**l_i**“ a hodnot **konstantního sklonu** pro směry „**TAM**“ a „**ZPĚT**“ (vyznačit podle **obr. 0160**):
 - trasa se rozdělí na **úseky o stejném sklonu** tak, že se zakružovací **výškové oblouky nahradí 2 sečnami** (viz **obr. 0220**) vedenými začátkem a vrcholem zaoblení (**ZZ – VZ $\Rightarrow$ sklon s_1'**) a vrcholem a koncem zaoblení (**VZ – KZ $\Rightarrow$ sklon s_2'**)



obr. 0220 (náhrada zakružovacího oblouku 2 sečnami o sklonech s_1' a s_2')

- sklony s_1' a s_2' přesně spočítat ze známých hodnot nivelety v bodech ZZ, VZ a KZ (podle obr. 0220)
- úseky délek „ l_i “ jsou ohraničeny body:
 - ZZ, VZ a KZ (u každého zakružovacího oblouku)
 - začátkem a koncem každého úseku bez možnosti předjíždění