



mapa Moravy podle J.A.Komenského, roku 1627

# TOPOGRAFICKÉ PLOCHY

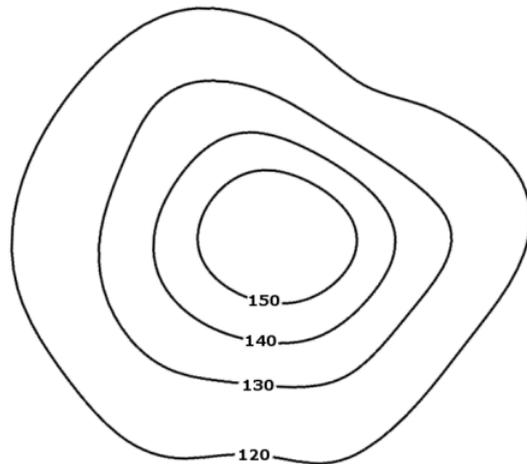
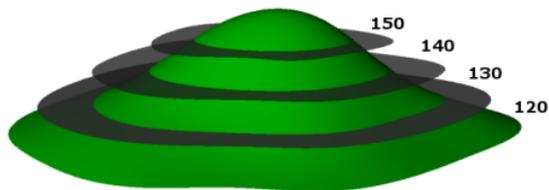
- zemský povrch je členitý, proto se v technické praxi nahrazuje tzv. **topografickou plochou**, která má přibližně stejný průběh (přesné znázornění není možné)
- v případě zobrazování malých částí povrchu používáme kótované promítání

**vrstevnice** - čára na mapě spojující průměty bodů zemského povrchu, které mají stejnou nadmořskou výšku

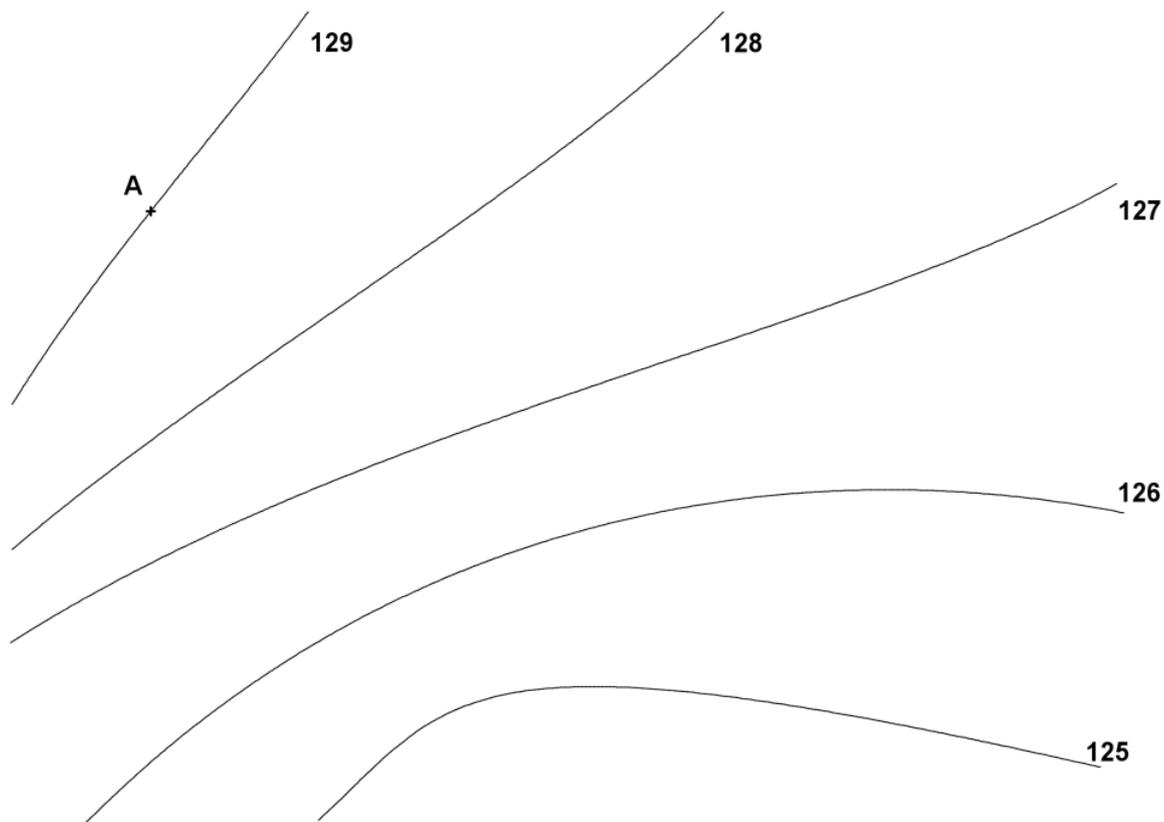
**ekvidistance** - rozdíl nadmořských výšek sousedních vrstevnic

- souhrn kótovaných průmětů vrstevnic tvoří tzv. **vrstevnicový plán**
- při zobrazování topografické plochy udáváme měřítko  $1 : M$ , což je poměr úsečky změřené na mapě ku odpovídající délce ve skutečnosti

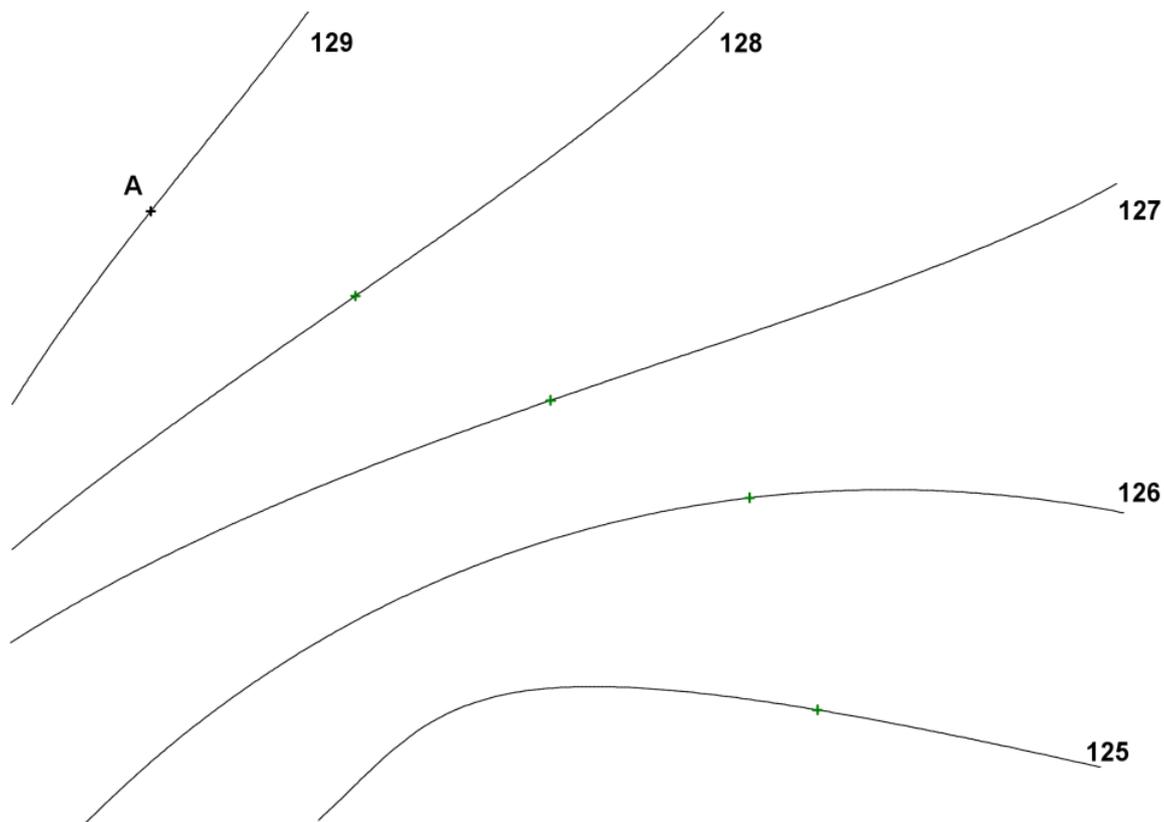
- Vrstevnice můžeme také získat jako řezy topografické plochy rovinami o kótách, které jsou násobky zvolené ekvidistance.
- Průměty těchto řezů do průmětny jsou hledané vrstevnice.
- Vrstevnice jsou většinou uzavřené čáry, které se neprotínají.
- V přechodu mezi klesáním a stoupáním jsou za sebou dvě vrstevnice stejné kóty.



**Příklad:** Bodem A veďte křivku daného spádu  $s = 1/2$ . Dále určete spádnici bodem A.



**Příklad:** Bodem A ved'te křivku daného spádu  $s = 1/2$ . Dále určete spádnici bodem A.



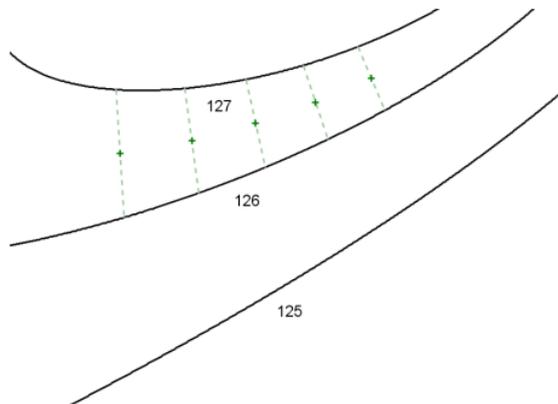
**Příklad:** Bodem A ved'te křivku daného spádu  $s = 1/2$ . Dále určete spádnici bodem A.



# Další křivky na topografické ploše

## mezivrstevnice

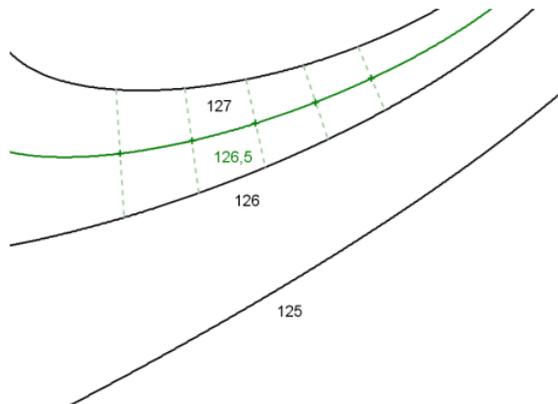
interpolace - vkládání nových vrstevnic, takzvaných mezivrstevnic, mezi vrstevnice už známé



# Další křivky na topografické ploše

## mezivrstevnice

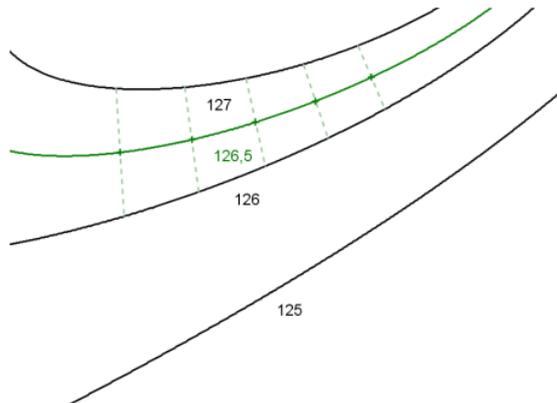
interpolace - vkládání nových vrstevnic, takzvaných mezivrstevnic, mezi vrstevnice už známé



# Další křivky na topografické ploše

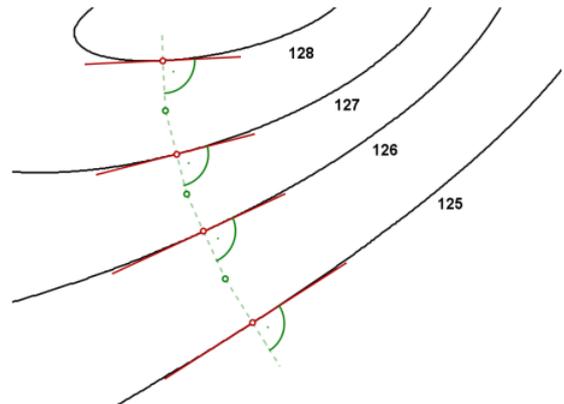
## mezivrstevnice

interpolace - vkládání nových vrstevnic, takzvaných mezivrstevnic, mezi vrstevnice už známé



## spádnice

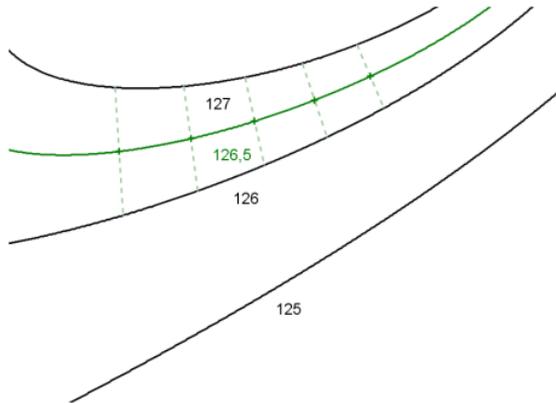
- čára na mapě, která je kolmá na vrstevnice (na ní měříme rozestup vrstevnic)



# Další křivky na topografické ploše

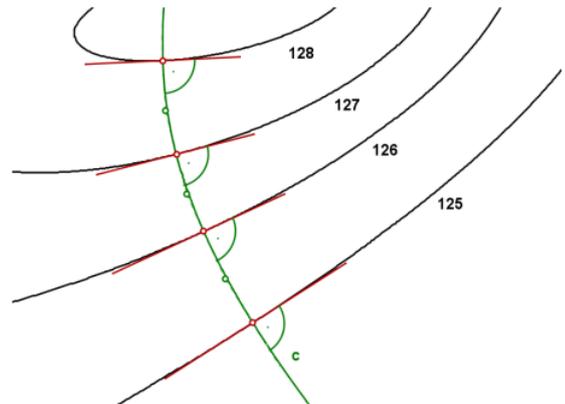
## mezivrstevnice

interpolace - vkládání nových vrstevnic, takzvaných mezivrstevnic, mezi vrstevnice už známé



## spádnice

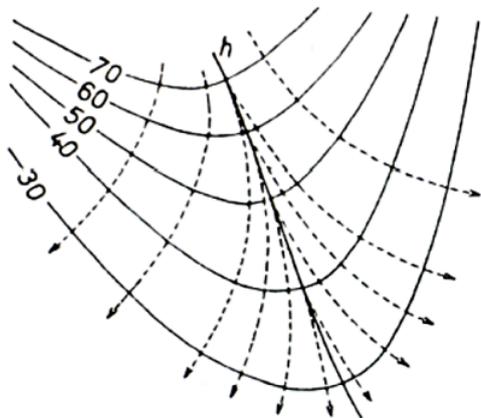
- čára na mapě, která je kolmá na vrstevnice (na ní měříme rozestup vrstevnic)



Významné spádnice:

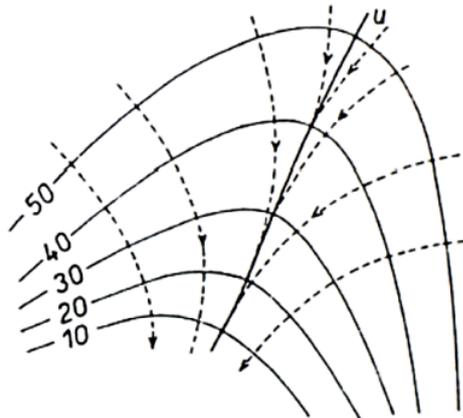
## hřbetnice (hřbetní křivka)

- spojuje průměty relativně nejvyšších bodů, má ze všech spádnic v oblasti hřbetu nejmenší sklon, ostatní spádnice se od ní rozbýhají

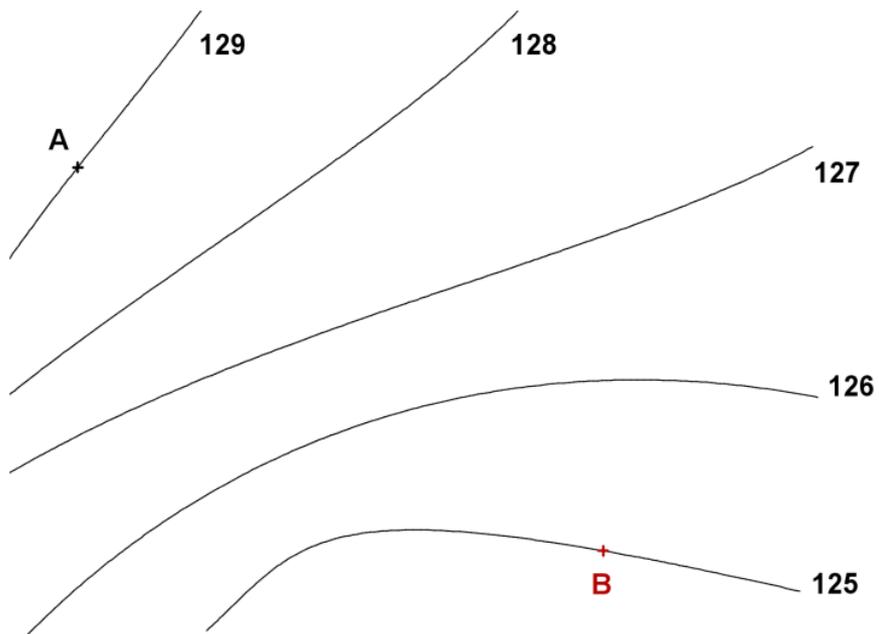


## údolnice (údolní křivka)

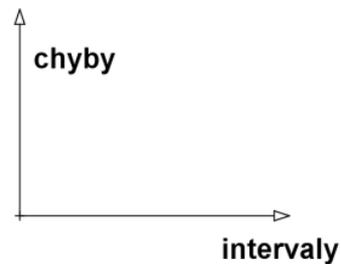
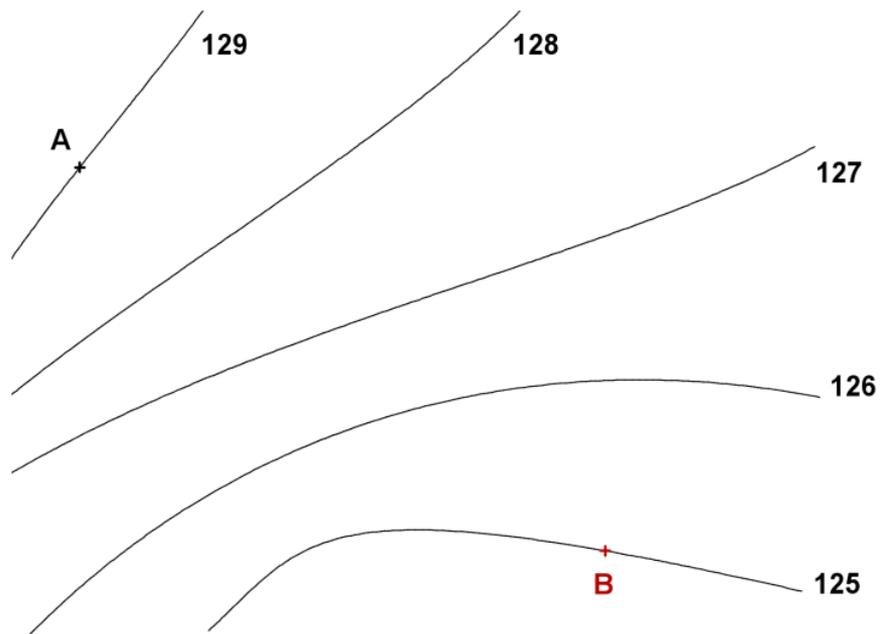
- spojuje průměty bodů největšího vhloubení údolního terénního tvaru, ostatní spádnice se k ní sbíhají



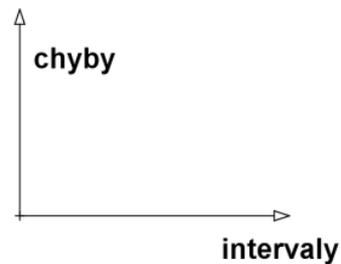
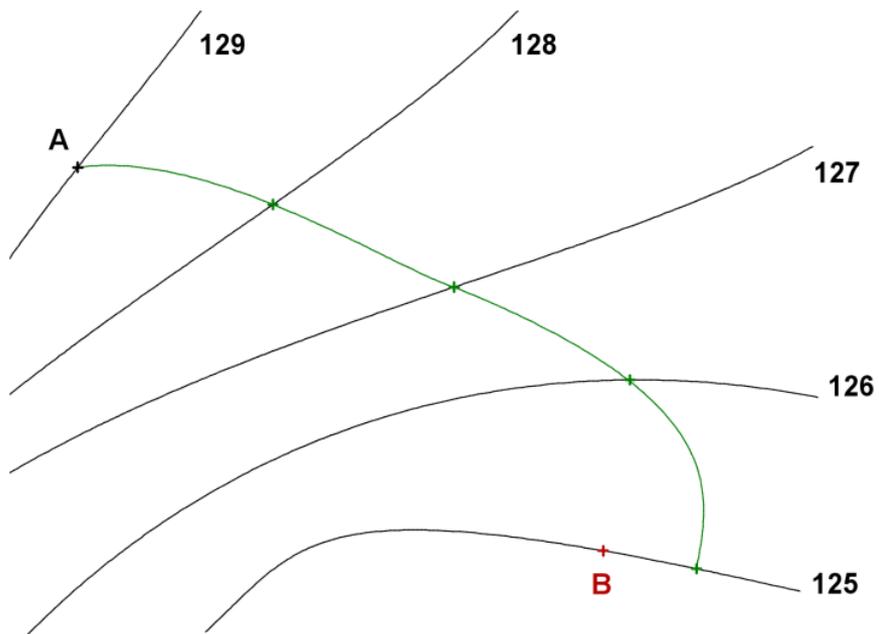
**Příklad:** Spojte body A, B křivkou konstantního spádu.



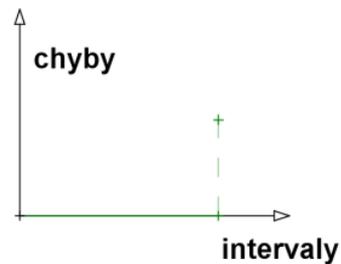
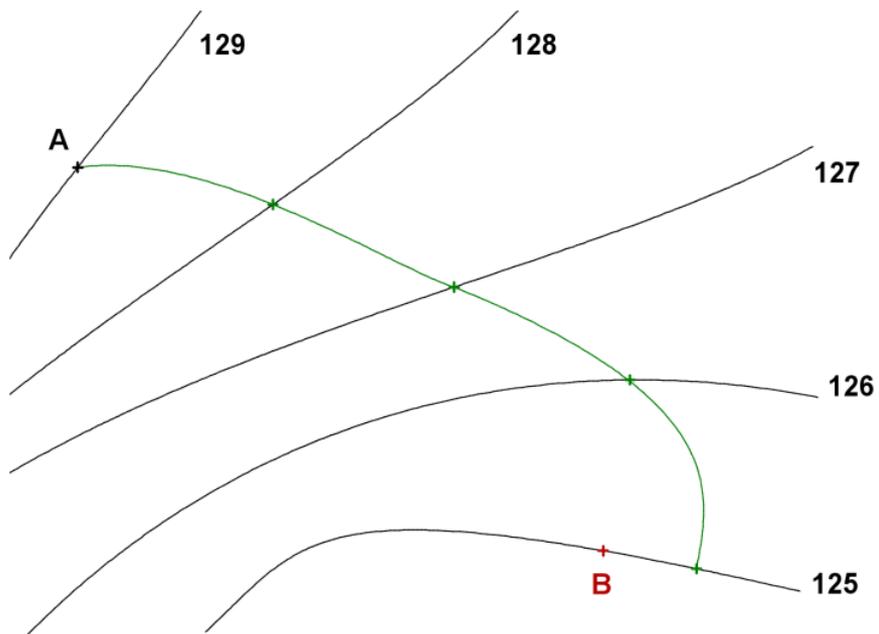
**Příklad:** Spojte body A, B křivkou konstantního spádu.



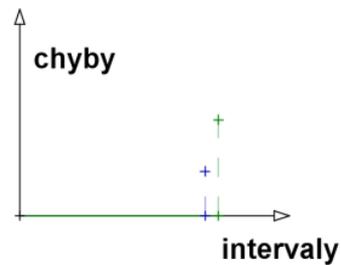
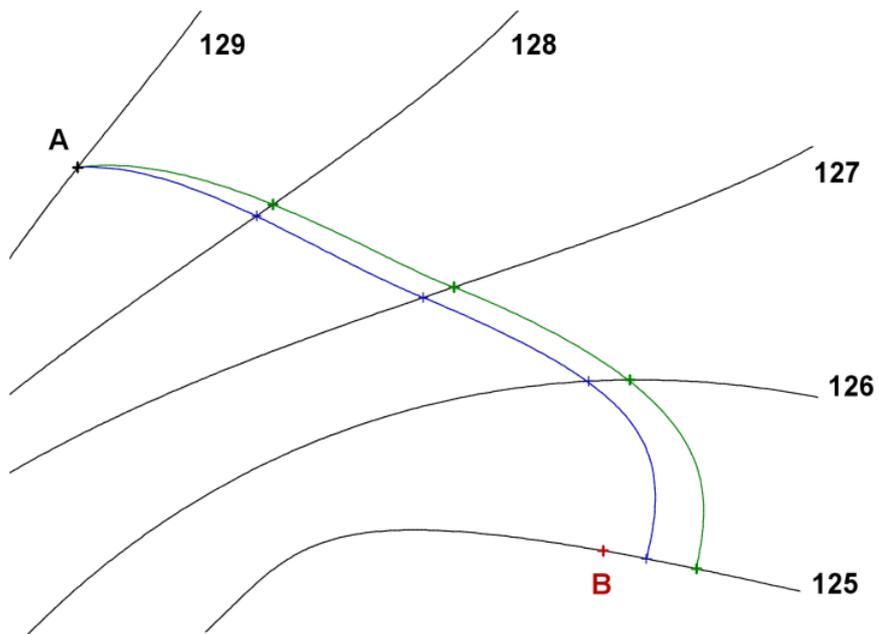
**Příklad:** Spojte body A, B křivkou konstantního spádu.



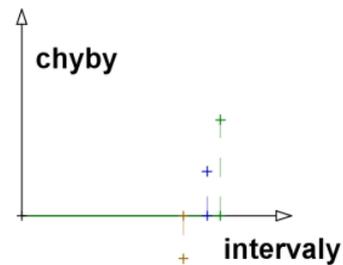
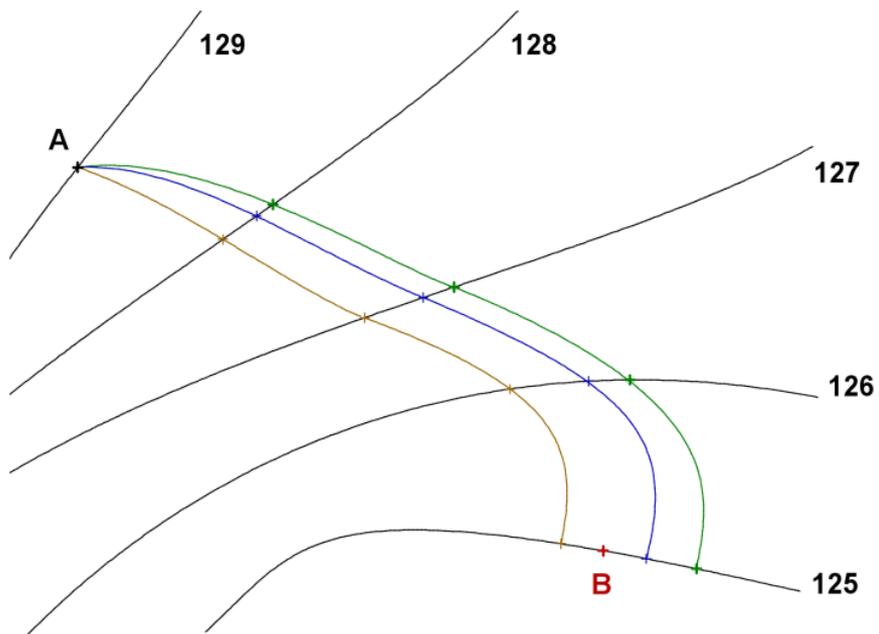
**Příklad:** Spojte body A, B křivkou konstantního spádu.



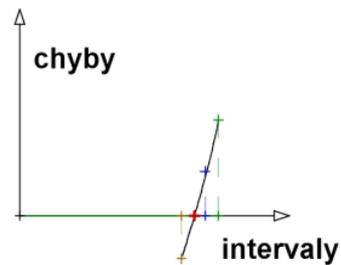
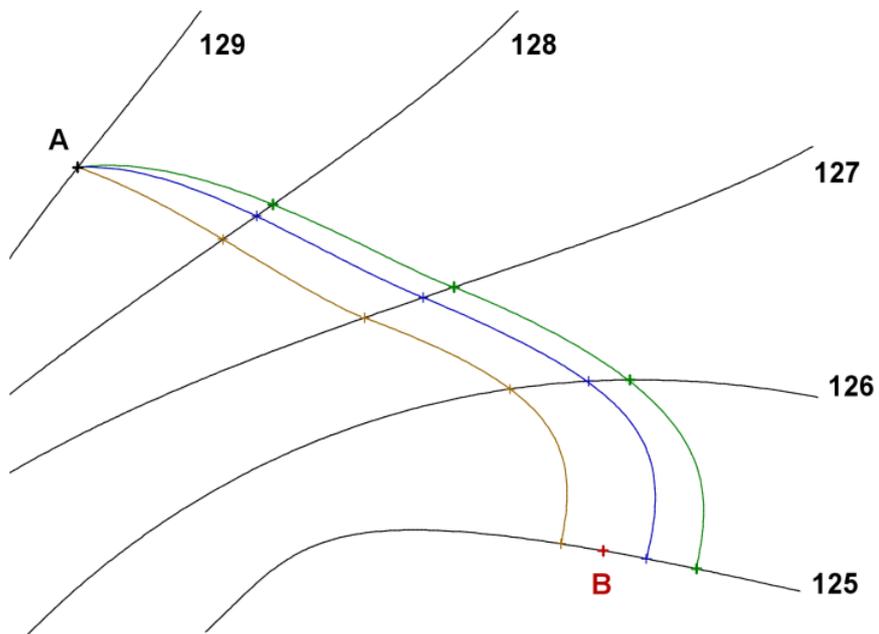
**Příklad:** Spojte body A, B křivkou konstantního spádu.



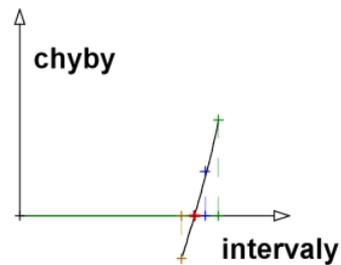
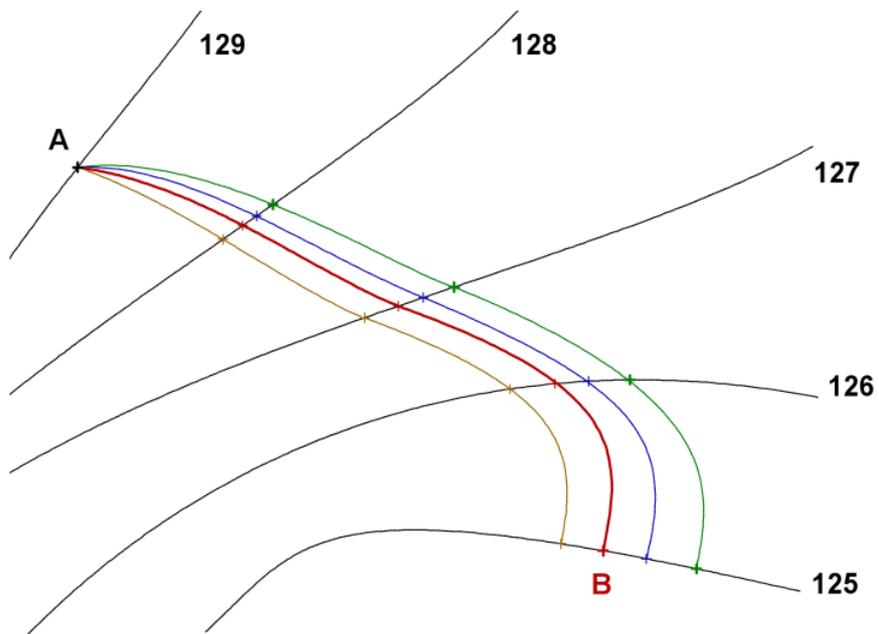
**Příklad:** Spojte body A, B křivkou konstantního spádu.



**Příklad:** Spojte body A, B křivkou konstantního spádu.

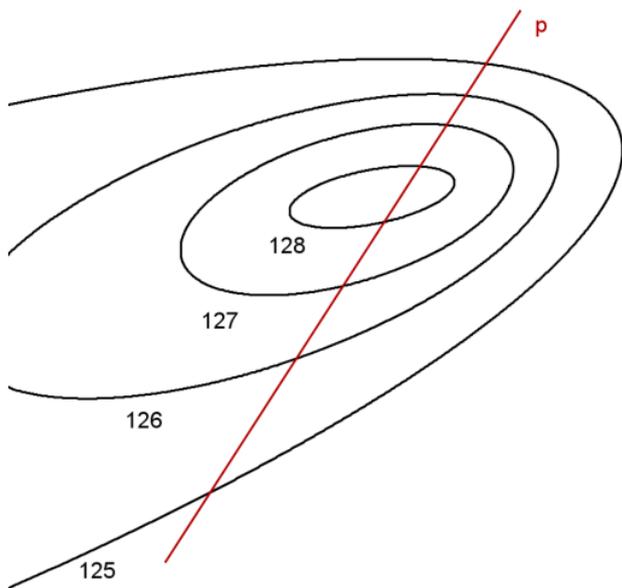


**Příklad:** Spojte body A, B křivkou konstantního spádu.



## Příčný profil

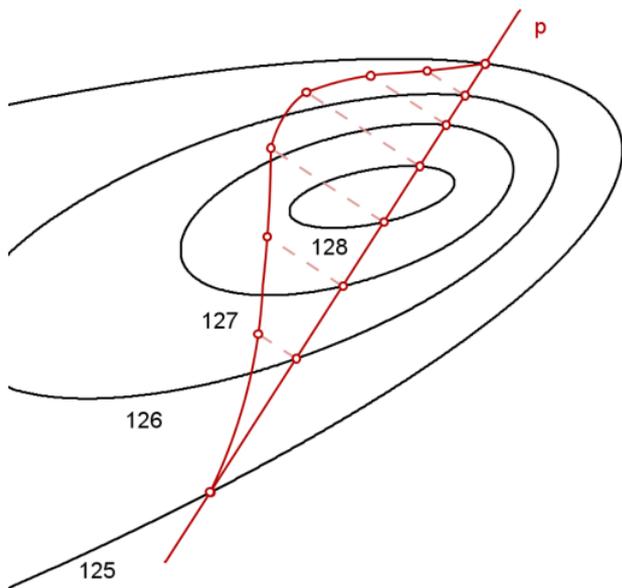
Příčný profil topografické plochy podél dané přímky  $p$  je řez této plochy promítací rovinou přímky  $p$ .



Určete příčný profil podél přímky  $p$ .

## Příčný profil

Příčný profil topografické plochy podél dané přímky  $p$  je řez této plochy promítací rovinou přímky  $p$ .

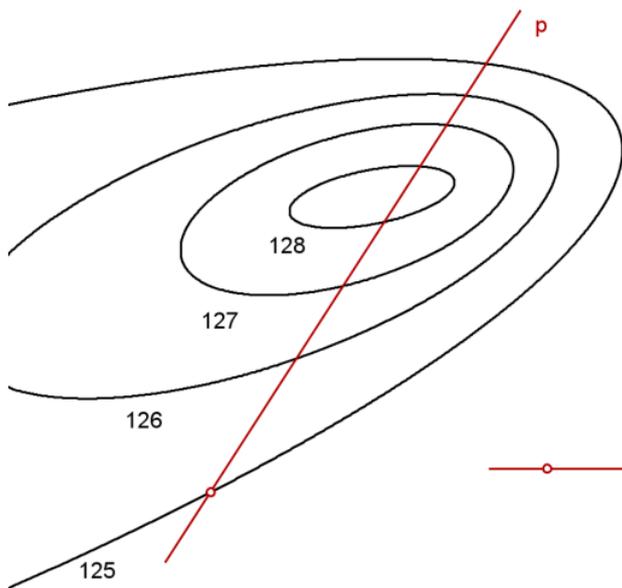


Určete příčný profil podél přímky  $p$ .

Pokud je jednoduchý, můžeme ho zakreslit do zadání.

## Příčný profil

Příčný profil topografické plochy podél dané přímky  $p$  je řez této plochy promítací rovinou přímky  $p$ .



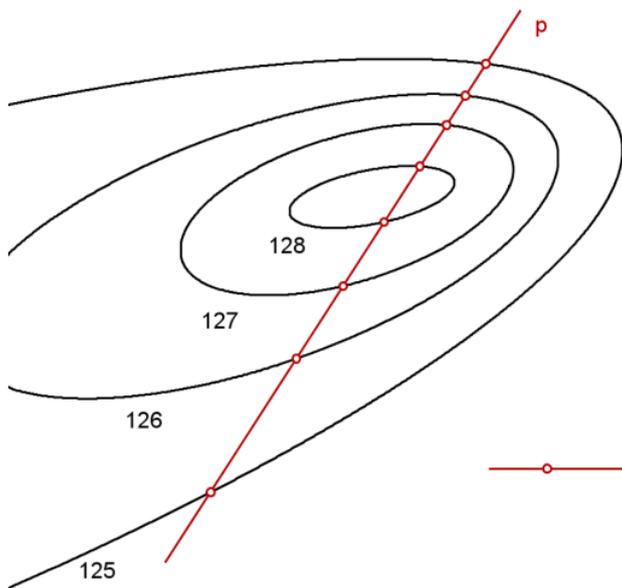
Určete příčný profil podél přímky  $p$ .



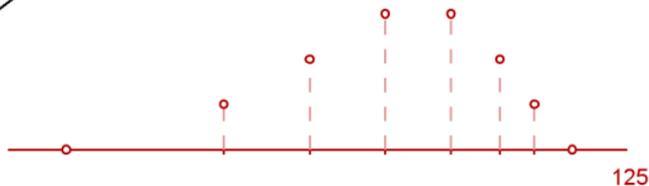
Obvykle se ale rýsuje zvlášť do obrázku mimo zadání.

## Příčný profil

Příčný profil topografické plochy podél dané přímky  $p$  je řez této plochy promítací rovinou přímky  $p$ .



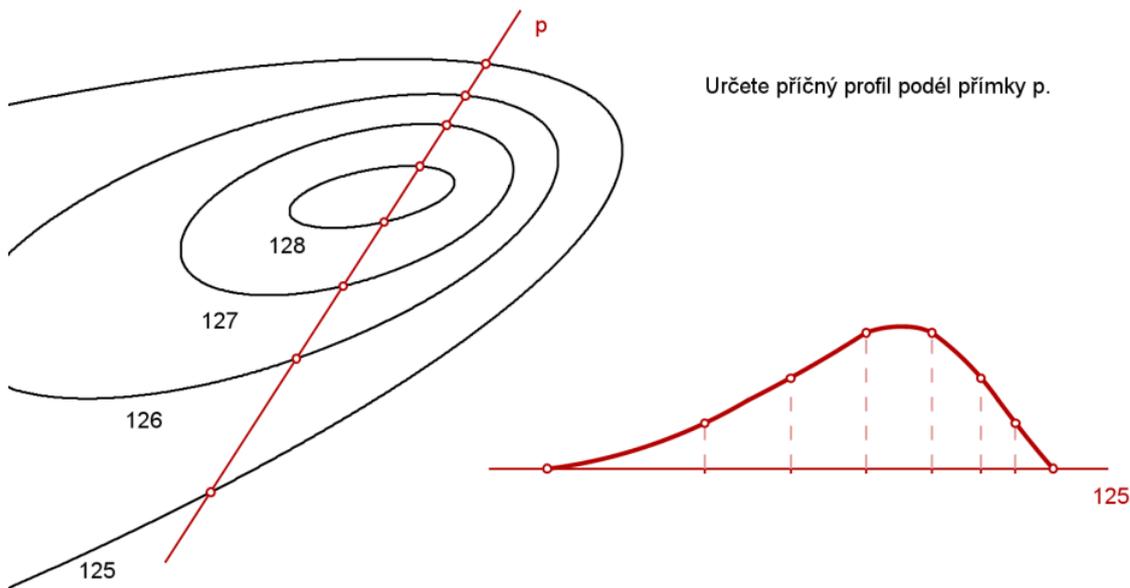
Určete příčný profil podél přímky  $p$ .



Obvykle se ale rýsuje zvlášť do obrázku mimo zadání.

## Příčný profil

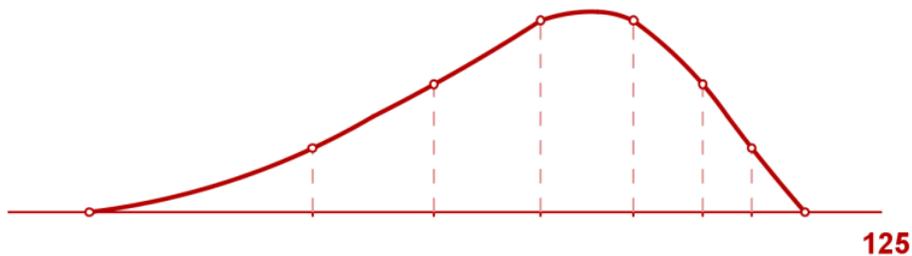
Příčný profil topografické plochy podél dané přímky  $p$  je řez této plochy promítací rovinou přímky  $p$ .



Obvykle se ale rýsuje zvlášť do obrázku mimo zadání.

Pokud je profilová čára příliš výrazná či málo výrazná, používáme při vynášení kót jejich vhodné násobky

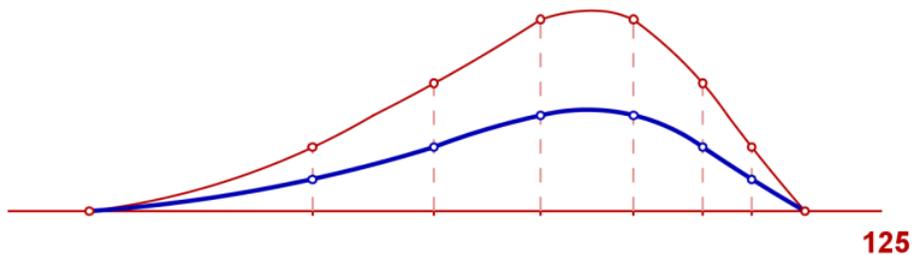
### Původní profil



Pokud je profilová čára příliš výrazná či málo výrazná, používáme při vynášení kót jejich vhodné násobky

**Původní profil**

**Dvakrát snížený profil**

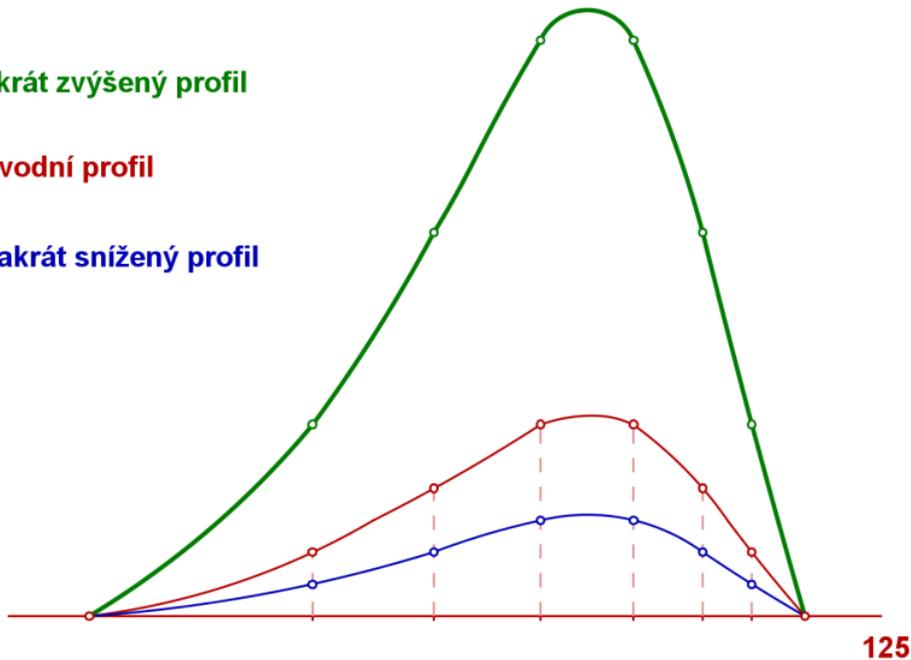


Pokud je profilová čára příliš výrazná či málo výrazná, používáme při vynášení kót jejich vhodné násobky

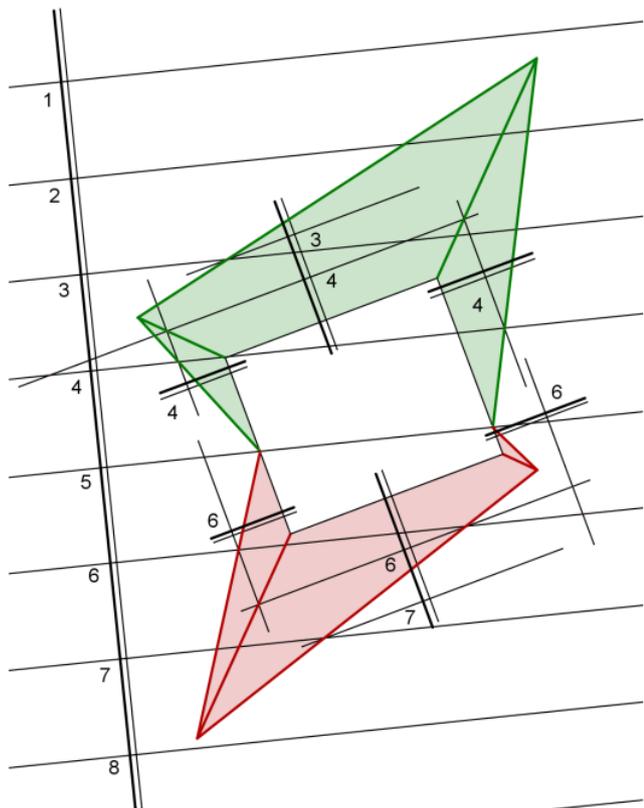
**Třikrát zvýšený profil**

**Původní profil**

**Dvakrát snížený profil**

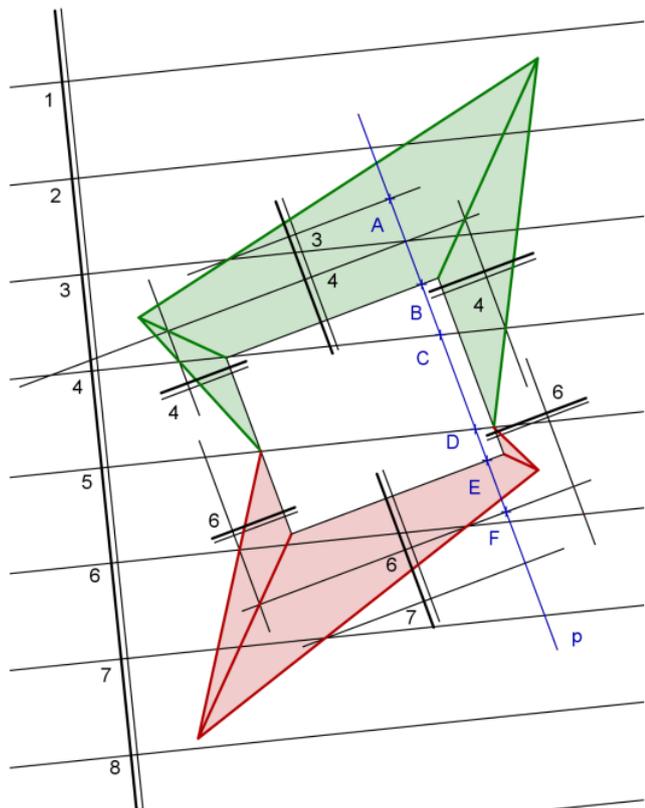


**Příklad:** Narýsujte příčný profil podél přímky  $p$ .

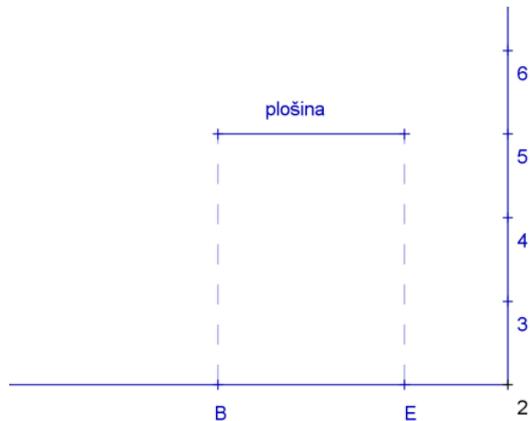
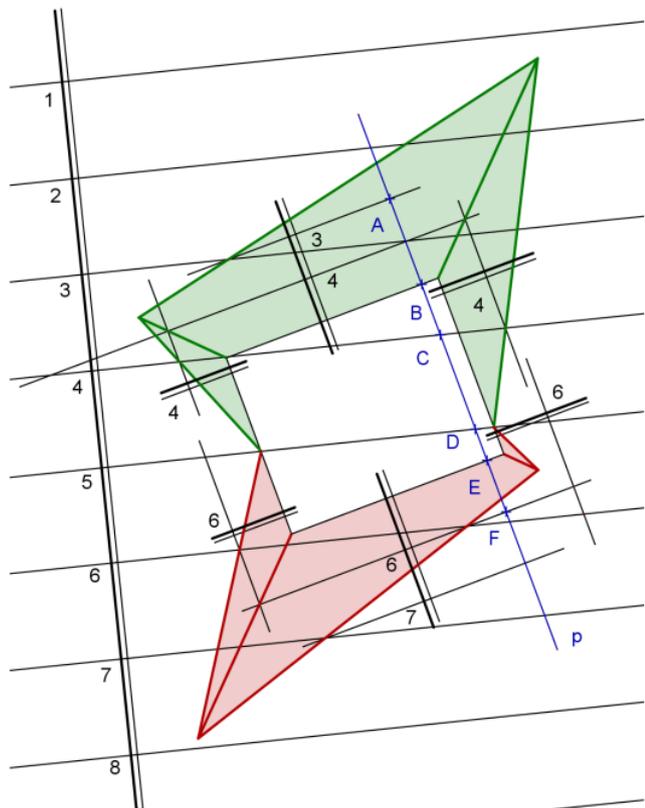




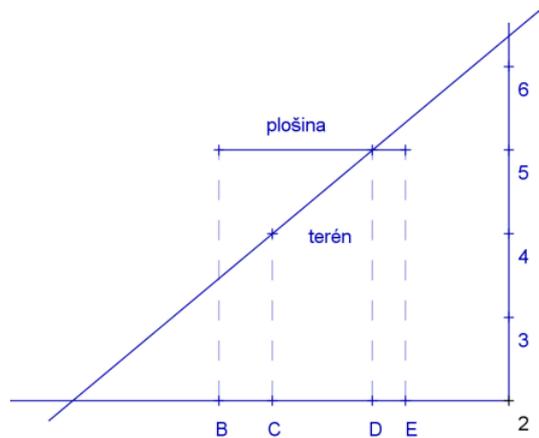
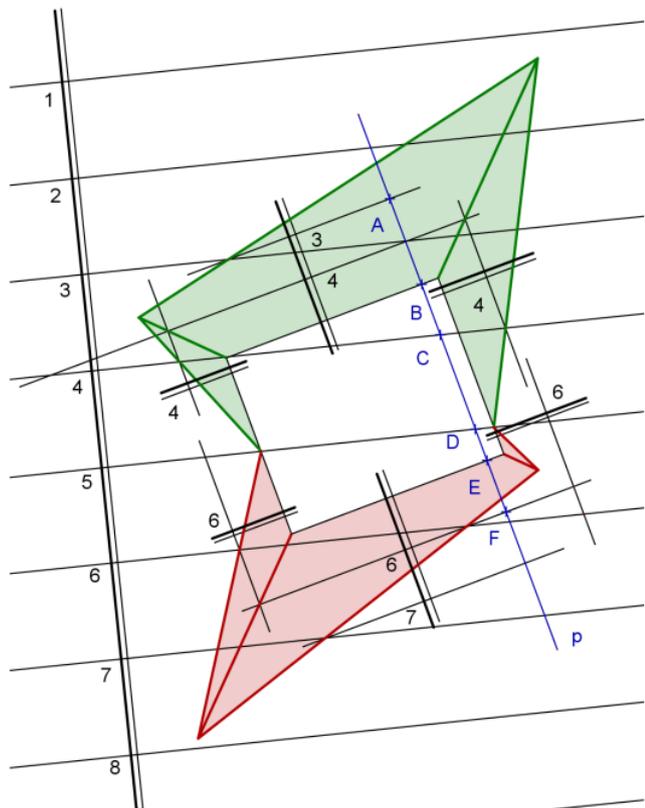
**Příklad:** Narýsujte příčný profil podél přímky  $p$ .



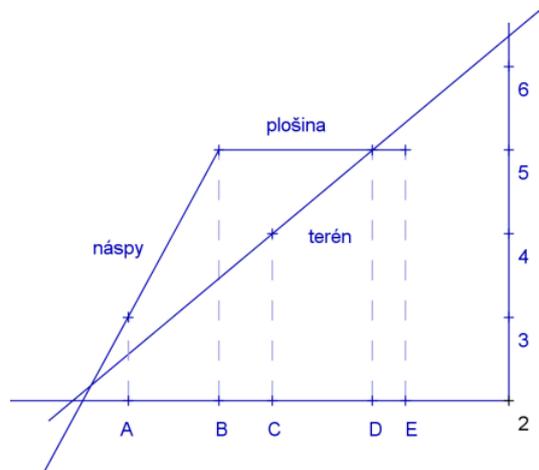
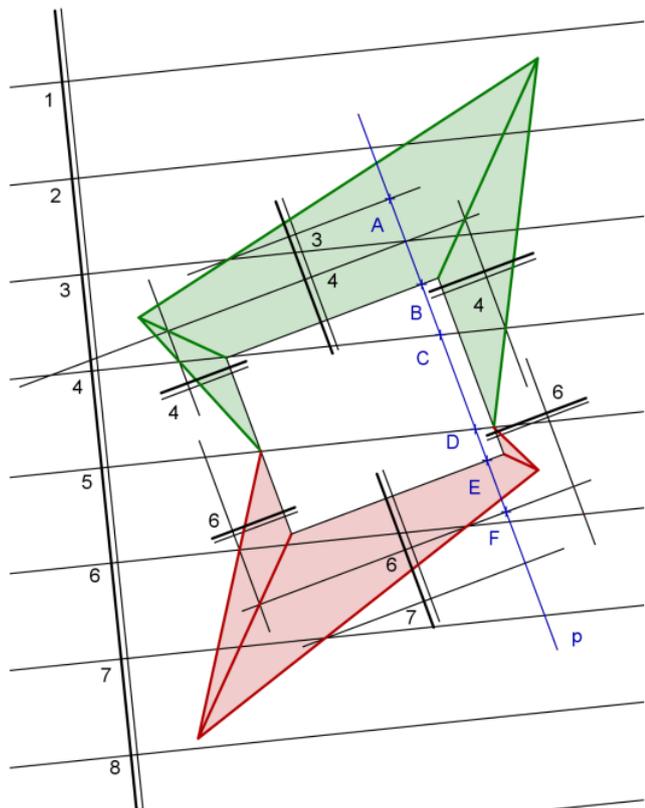
**Příklad:** Narýsujte příčný profil podél přímky  $p$ .



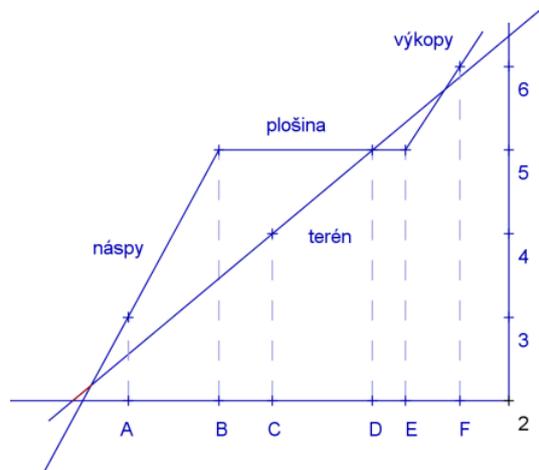
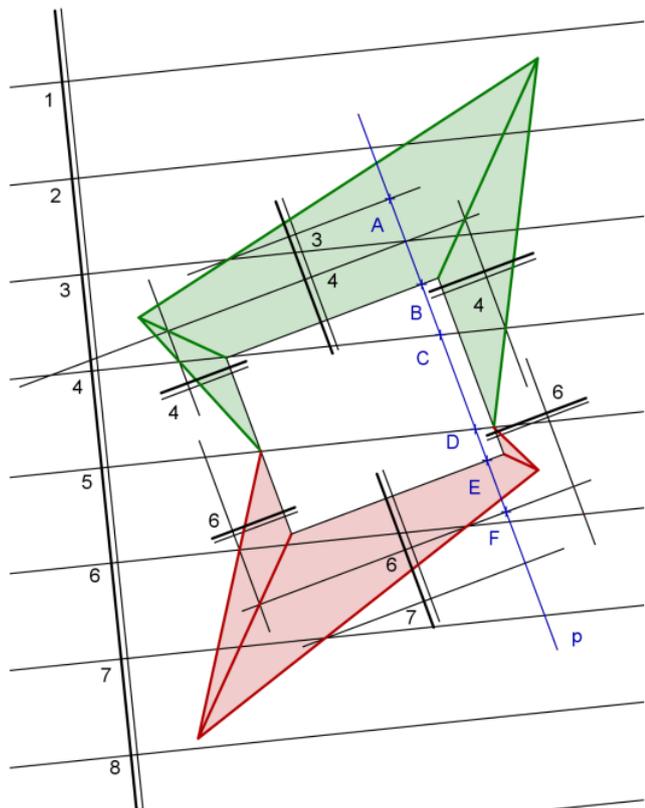
**Příklad:** Narýsujte příčný profil podél přímky  $p$ .



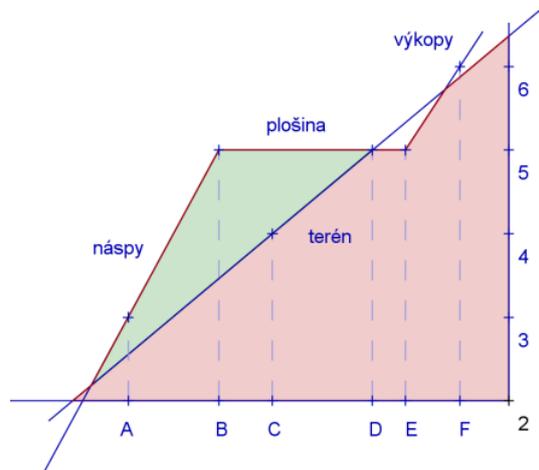
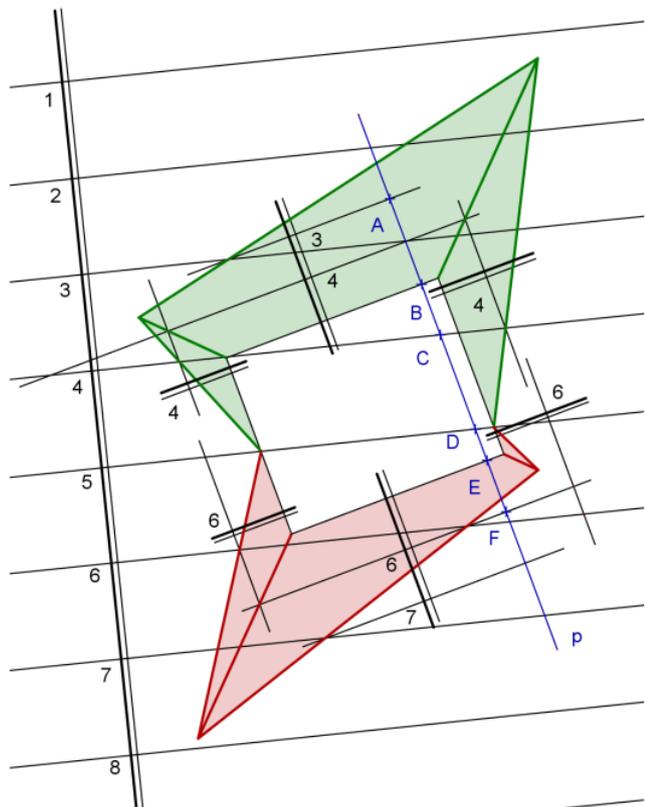
**Příklad:** Narýsujte příčný profil podél přímky  $p$ .



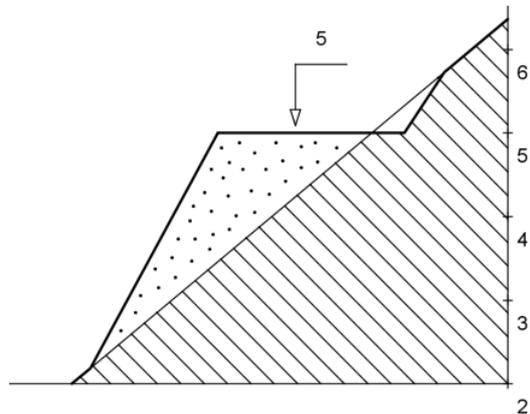
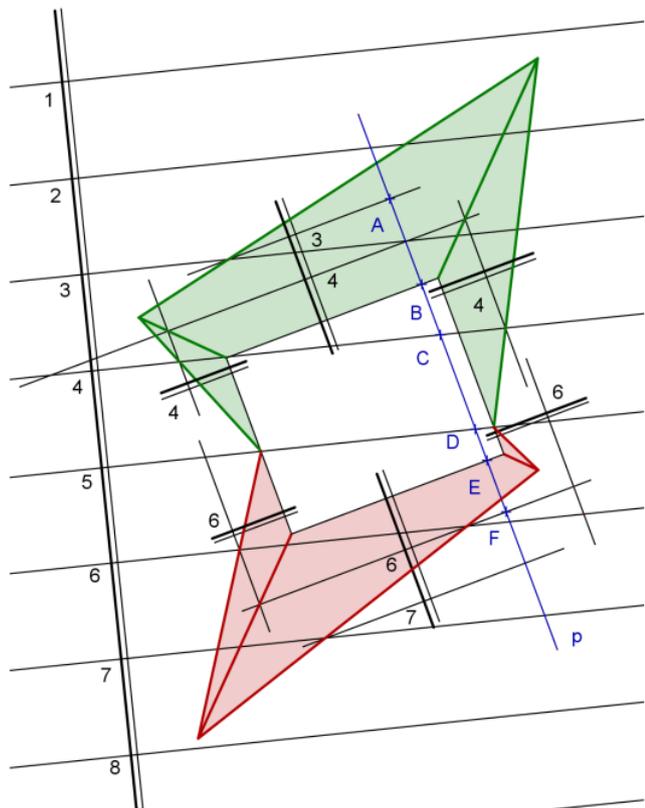
**Příklad:** Narýsujte příčný profil podél přímky  $p$ .



**Příklad:** Narýsujte příčný profil podél přímky  $p$ .

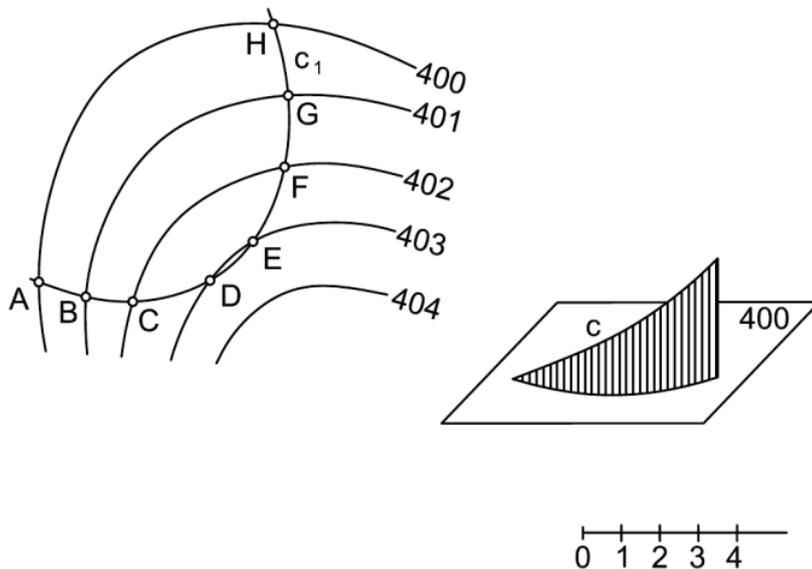


**Příklad:** Narýsujte příčný profil podél přímky *p*.



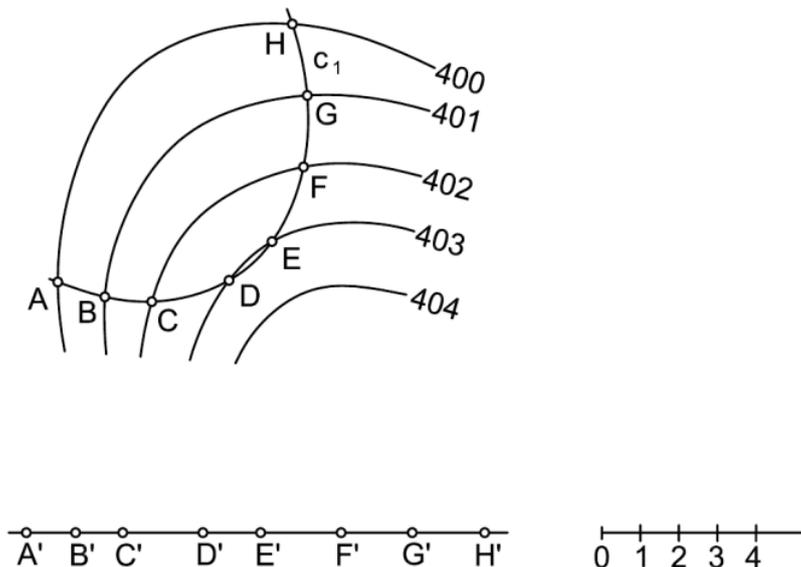
## podélný profil

Podélný profil topografické plochy podél dané křivky  $c$  je rozvinutím obecné válcové plochy, která je promítací plochou dané křivky.



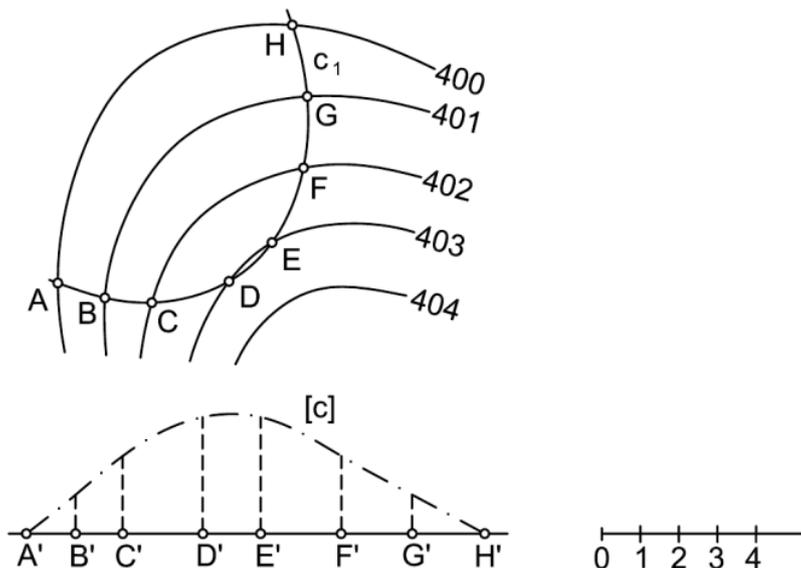
## podélný profil

Podélný profil topografické plochy podél dané křivky  $c$  je rozvinutím obecné válcové plochy, která je promítací plochou dané křivky.



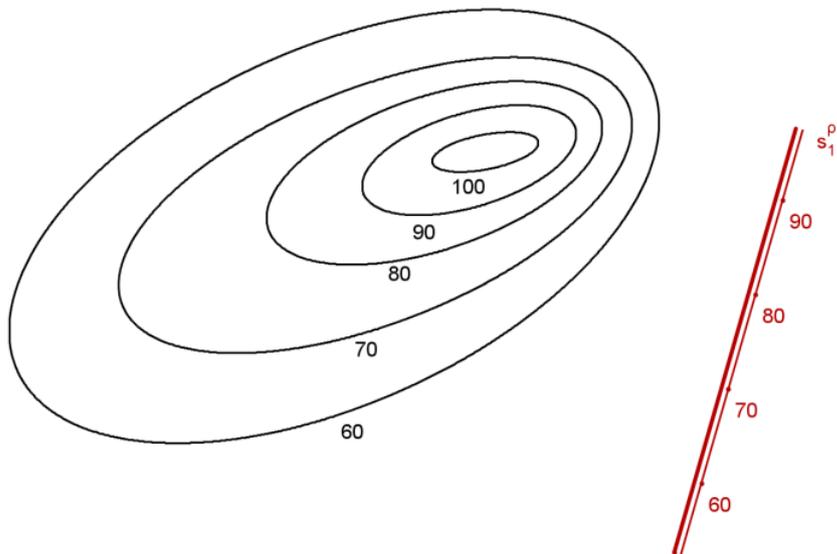
## podélný profil

Podélný profil topografické plochy podél dané křivky  $c$  je rozvinutím obecné válcové plochy, která je promítací plochou dané křivky.



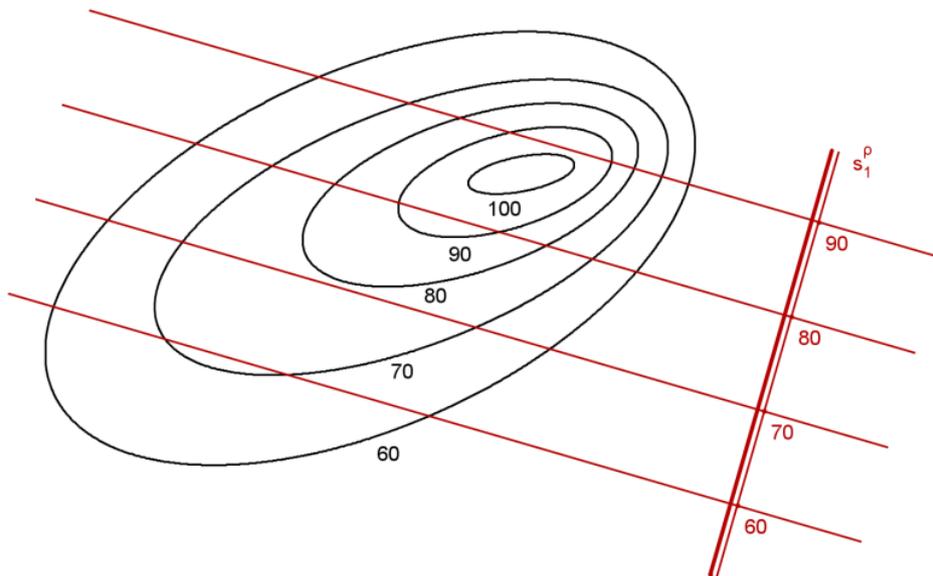
## Řez topografické plochy rovinou

Řezem topografické plochy rovinou je křivka, kterou sestojíme jako spojnici průsečíků vrstevnic topografické plochy a hlavních přímk roviny řezu o stejných kótách.



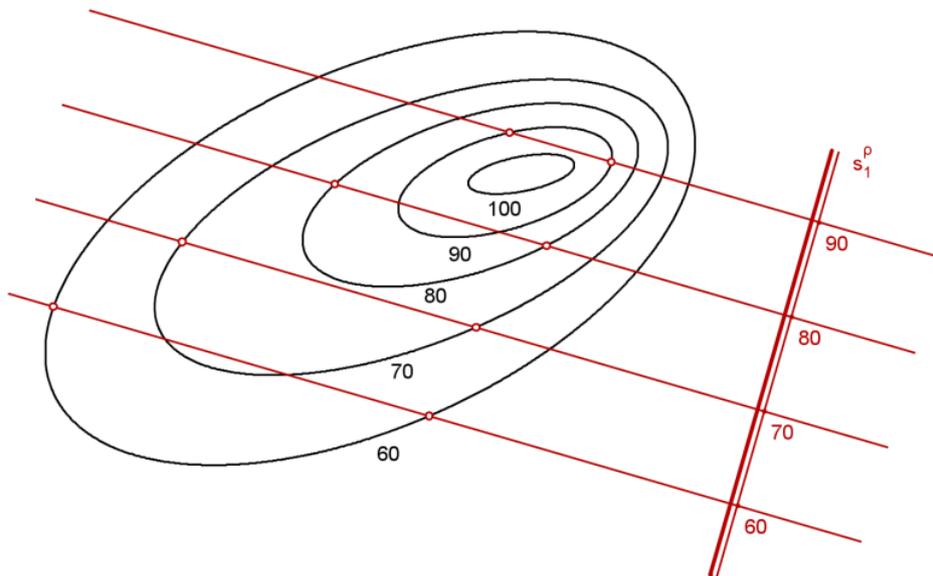
## Řez topografické plochy rovinou

Řezem topografické plochy rovinou je křivka, kterou sestojíme jako spojnici průsečíků vrstevnic topografické plochy a hlavních přímek roviny řezu o stejných kótách.



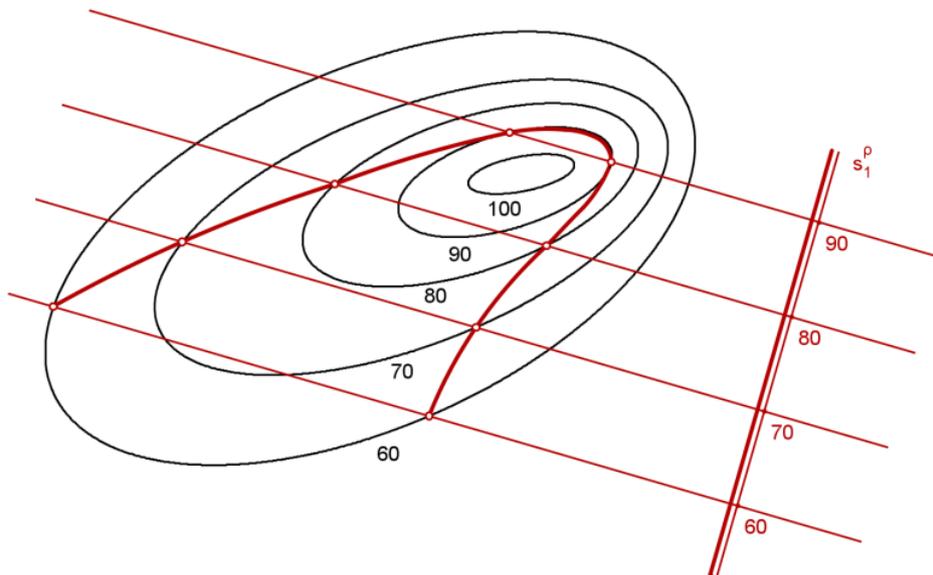
## Řez topografické plochy rovinou

Řezem topografické plochy rovinou je křivka, kterou sestojíme jako spojnici průsečíků vrstevnic topografické plochy a hlavních přímek roviny řezu o stejných kótách.



## Řez topografické plochy rovinou

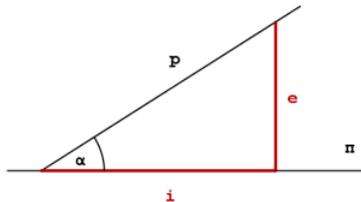
Řezem topografické plochy rovinou je křivka, kterou sestojíme jako spojnici průsečíků vrstevnic topografické plochy a hlavních přímk roviny řezu o stejných kótách.



## Připomenutí

spád přímky  $p$ :

$$s = \operatorname{tg} \alpha = \frac{v}{r}$$



- Spád roviny je roven spádu její spádové přímky.
- Interval přímky je roven převrácené hodnotě jejího spádu.

# Spojení objektů s topografickou plochou

Při budování komunikací, stavění budov a dalších objektů je třeba provést úpravy terénu.

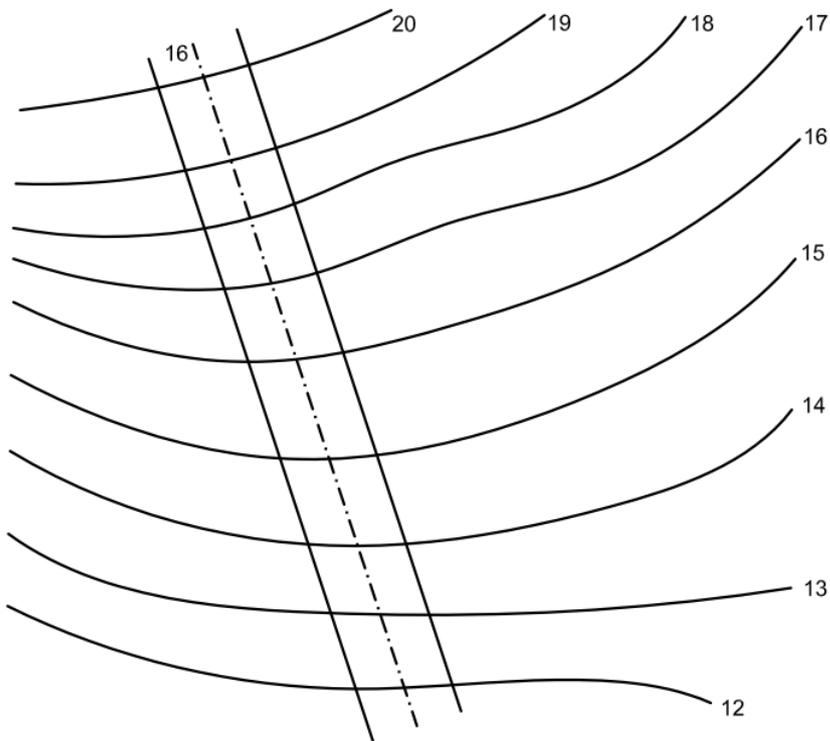
- **výkopy** - budovaná plocha leží pod terénem, je nutné vykopat zeminu, spád výkopu značíme  $s_v$
- **násypy** - budovaná plocha leží nad terénem, je třeba navést zeminu, spád násypu značíme  $s_n$

**nulová čára** - křivka, kde se mění výkopy a násypy, je to průsečnice roviny budovaného objektu s topografickou plochou

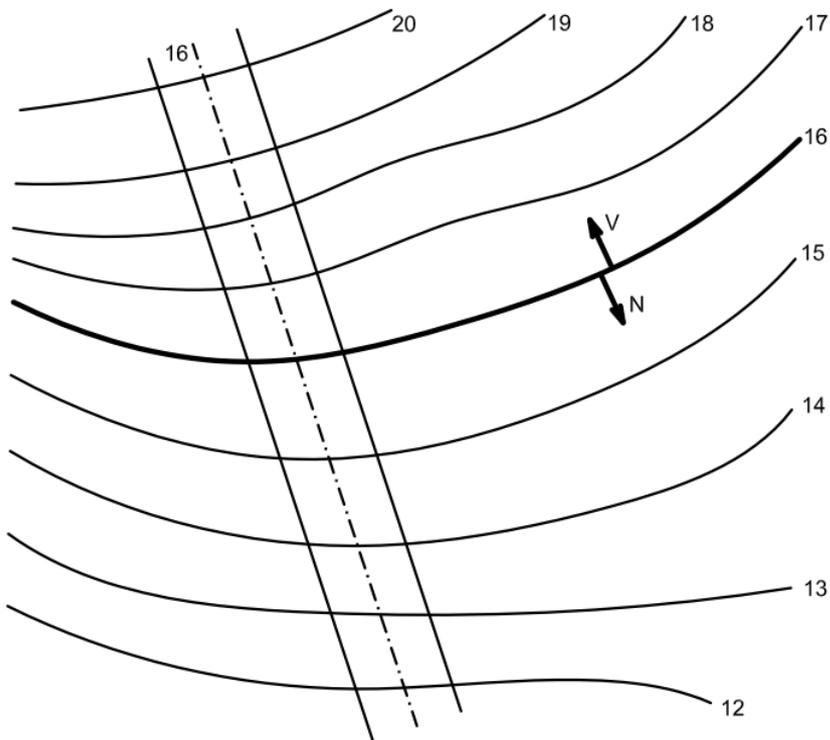
- řešíme výkopy a násypy od hran objektu, který chceme umístit do terénu
- hrany tohoto objektu mohou být přímky či křivky
- těmito hranami budeme vést plochy daného spádu (v případě, že hranou bude přímka půjde o roviny)
- pokud leží hrana objektu v rovině rovnoběžné s průmětnou, je situace zjednodušená

4 základní typy hran:

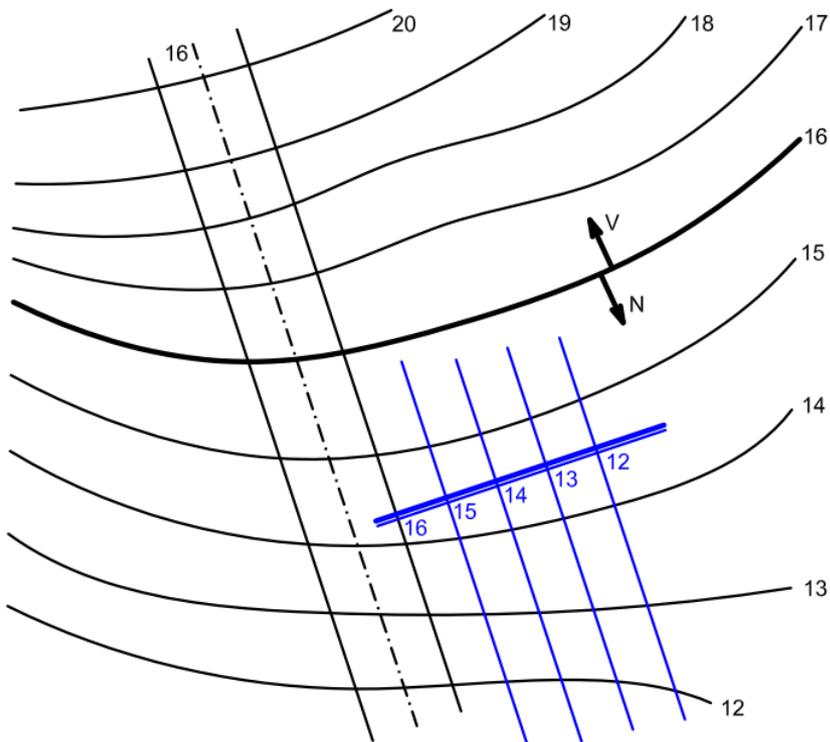
**Příklad:** Je dána vodorovná komunikace ve vrstevní rovině o kótě 16, terén je určený vrstevnicovým plánem.  $s_n = 1$ ,  $s_v = 5/3$ , M 1:100.



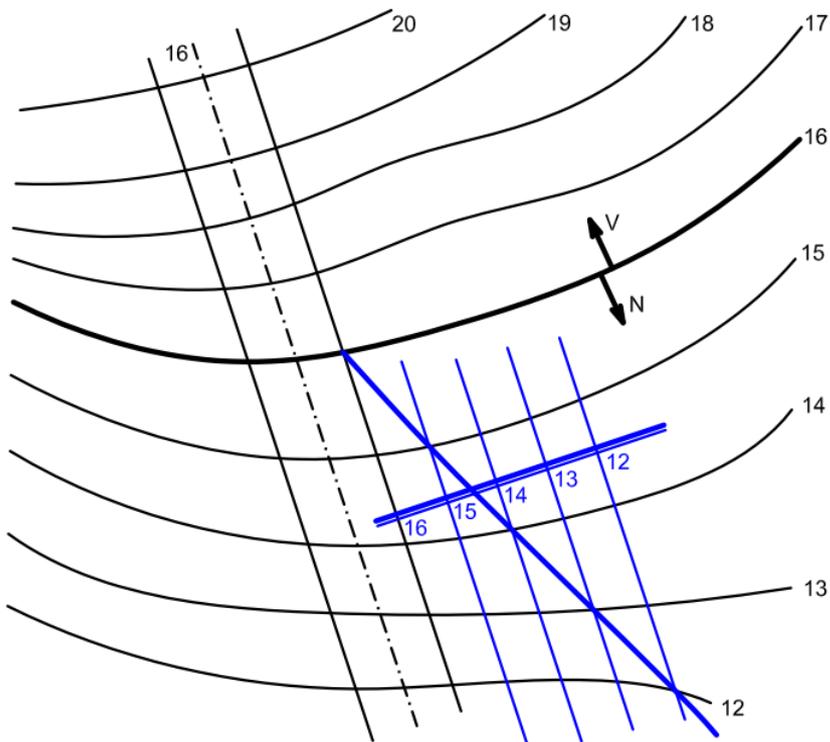
**Příklad:** Je dána vodorovná komunikace ve vrstevní rovině o kótě 16, terén je určený vrstevnicovým plánem.  $s_n = 1$ ,  $s_v = 5/3$ , M 1:100.



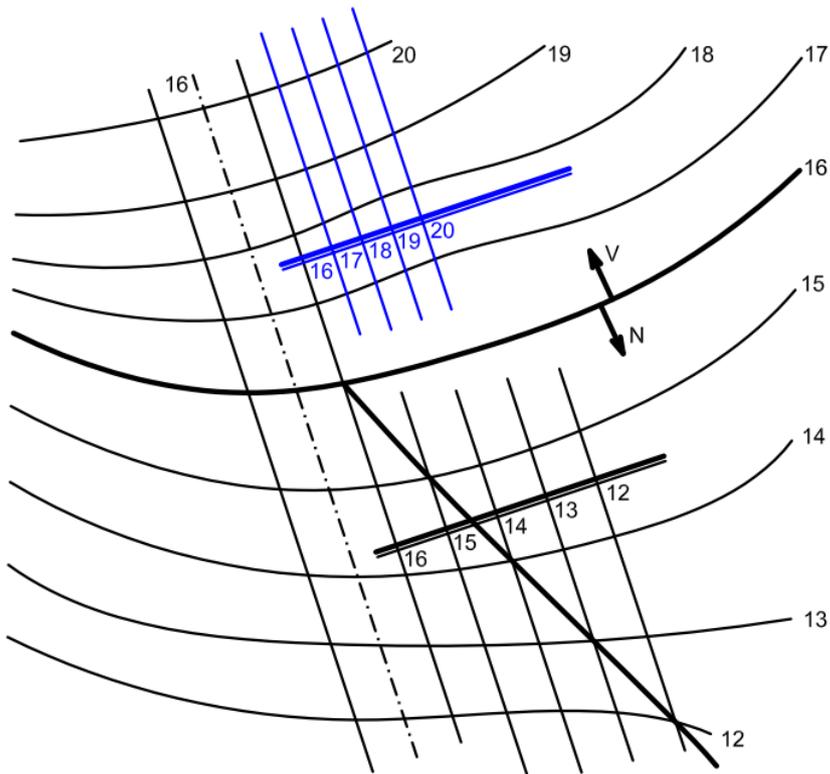
**Příklad:** Je dána vodorovná komunikace ve vrstevní rovině o kótě 16, terén je určený vrstevnicovým plánem.  $s_n = 1$ ,  $s_v = 5/3$ , M 1:100.



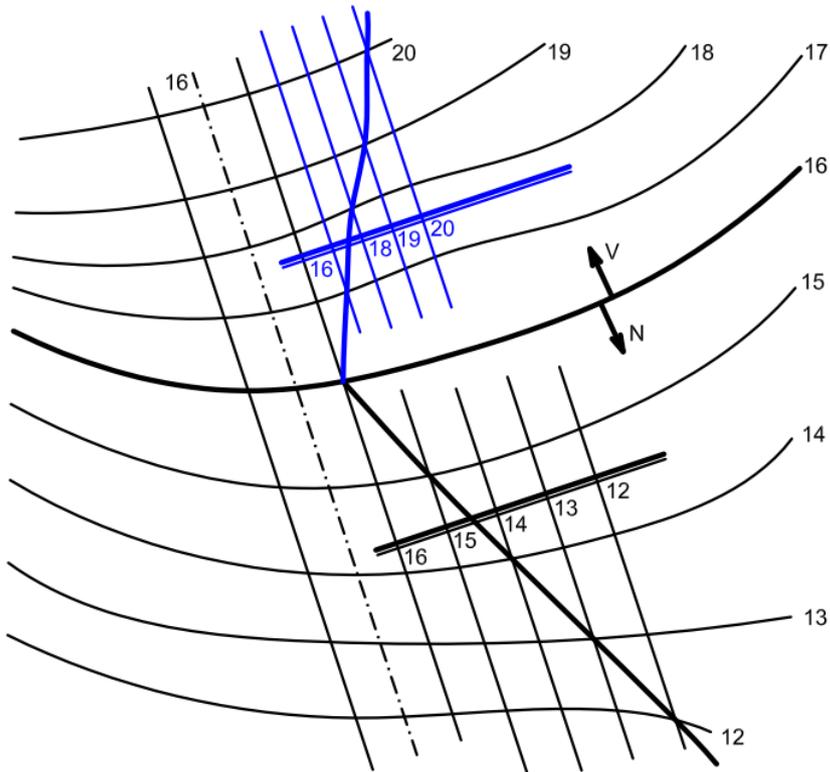
**Příklad:** Je dána vodorovná komunikace ve vrstevní rovině o kótě 16, terén je určený vrstevnicovým plánem. Vyřešte spojení cesty s terémem.  $s_n = 1$ ,  $s_v = 5/3$ , M 1:100.



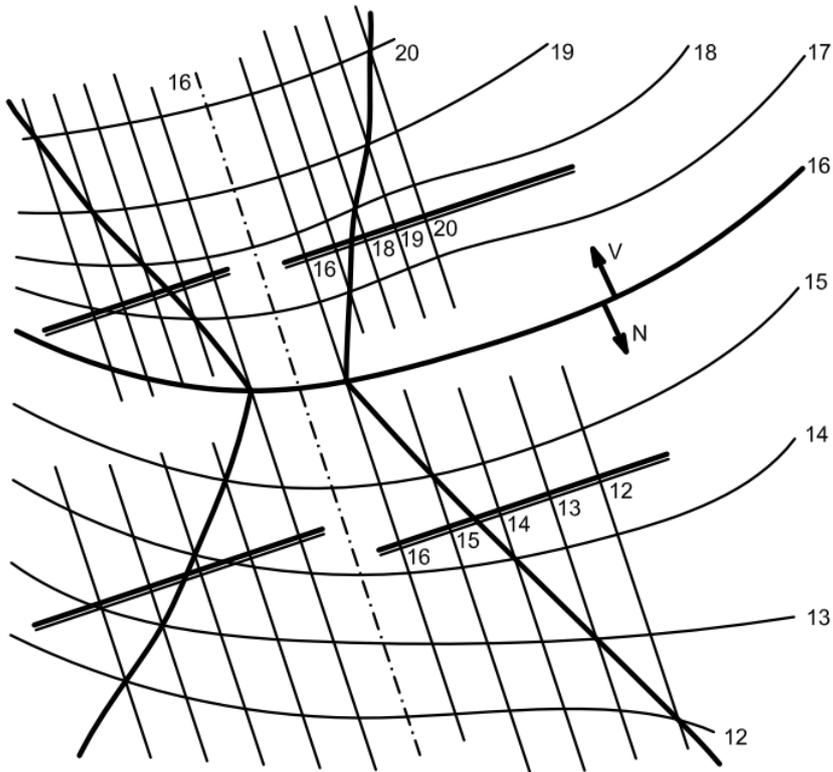
**Příklad:** Je dána vodorovná komunikace ve vrstevní rovině o kótě 16, terén je určený vrstevnicovým plánem. Vyřešte spojení cesty s terémem.  $s_n = 1$ ,  $s_v = 5/3$ , M 1:100.



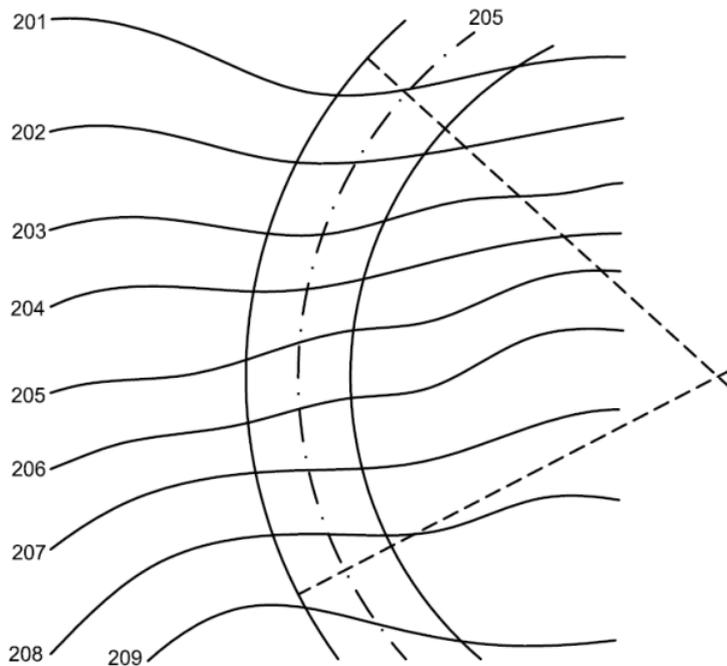
**Příklad:** Je dána vodorovná komunikace ve vrstevní rovině o kótě 16, terén je určený vrstevnicovým plánem. Vyřešte spojení cesty s terémem.  $s_n = 1$ ,  $s_v = 5/3$ , M 1:100.



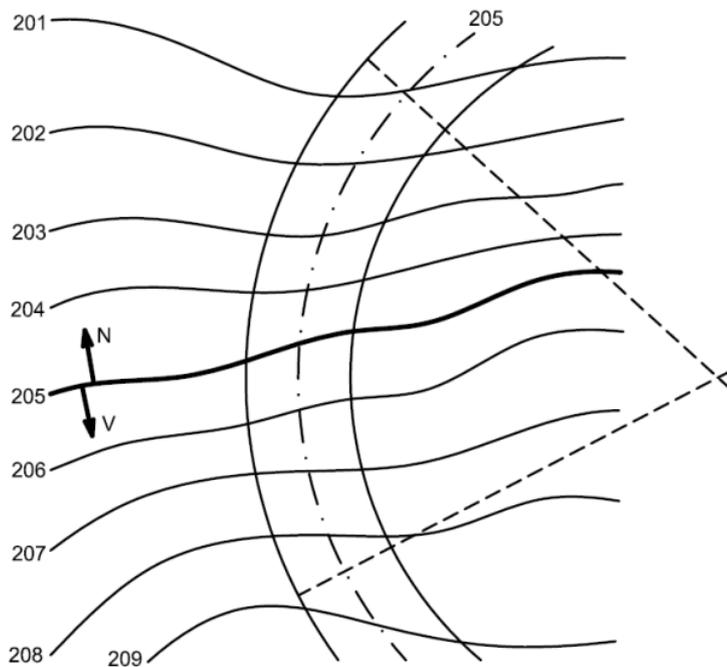
**Příklad:** Je dána vodorovná komunikace ve vrstevní rovině o kótě 16, terén je určený vrstevnicovým plánem. Vyřešte spojení cesty s terénem.  $s_n = 1$ ,  $s_v = 5/3$ , M 1:100.



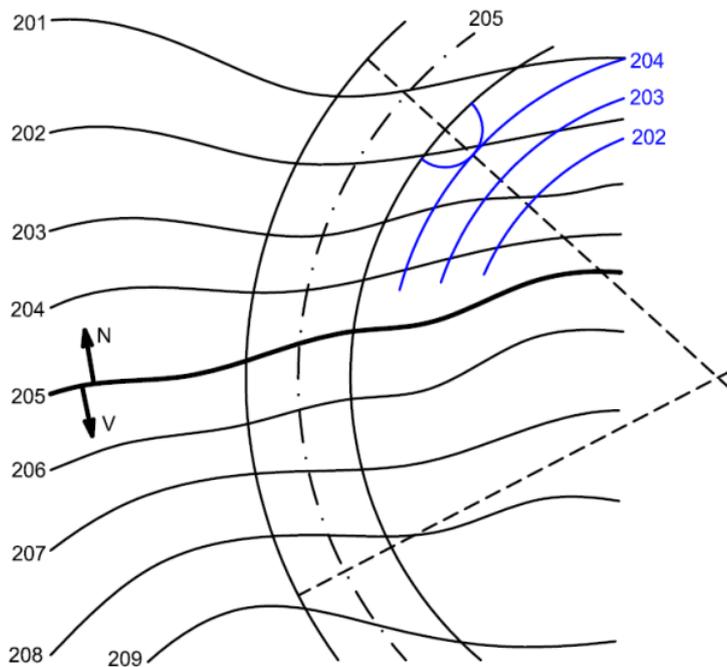
**Příklad:** Je dána vodorovná komunikace ve vrstevní rovině o kótě 205, terén je určený vrstevnicovým plánem. Vyřešte spojení cesty s terénem, je-li spád násypů  $s_n = 4/3$ , spád výkopů  $s_v = 1$  a měřítko 1:100.



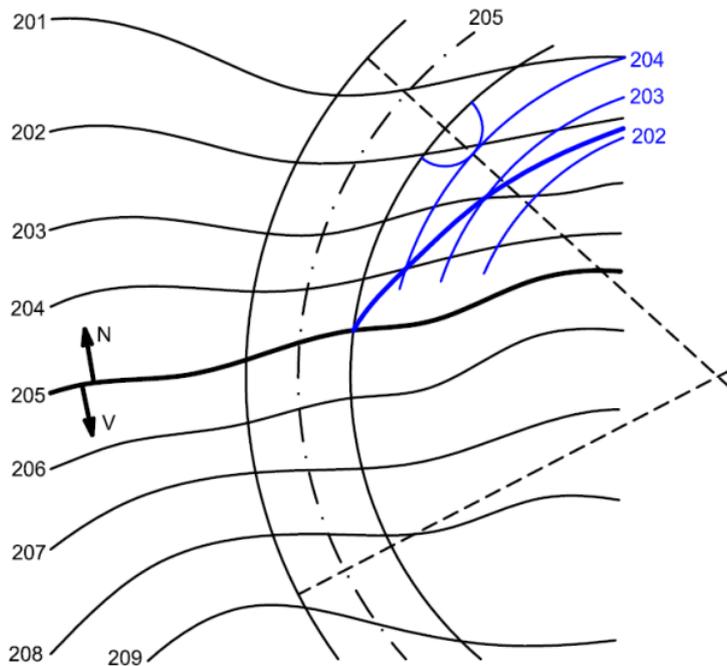
**Příklad:** Je dána vodorovná komunikace ve vrstevní rovině o kótě 205, terén je určený vrstevnicovým plánem. Vyřešte spojení cesty s terénem, je-li spád násypů  $s_n = 4/3$ , spád výkopů  $s_v = 1$  a měřítko 1:100.



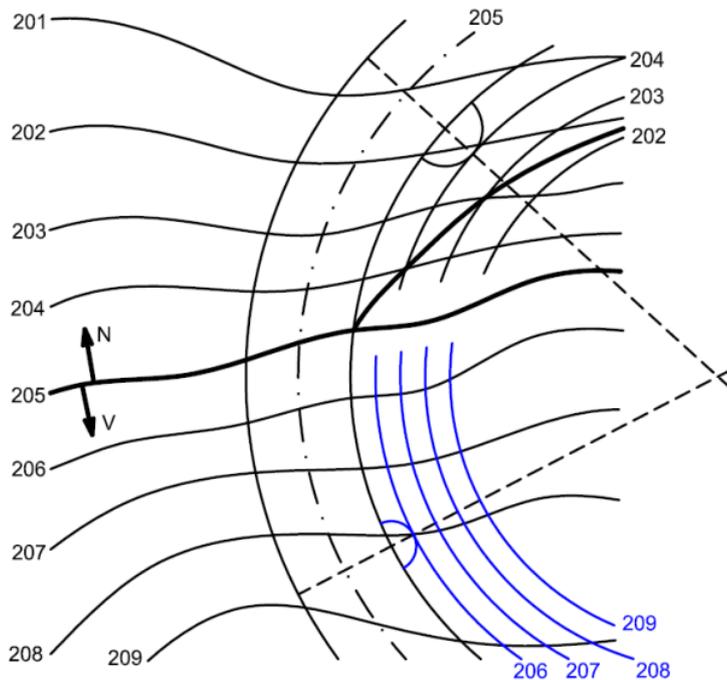
**Příklad:** Je dána vodorovná komunikace ve vrstevní rovině o kótě 205, terén je určený vrstevnicovým plánem. Vyřešte spojení cesty s terénem, je-li spád násypů  $s_n = 4/3$ , spád výkopů  $s_v = 1$  a měřítko 1:100.



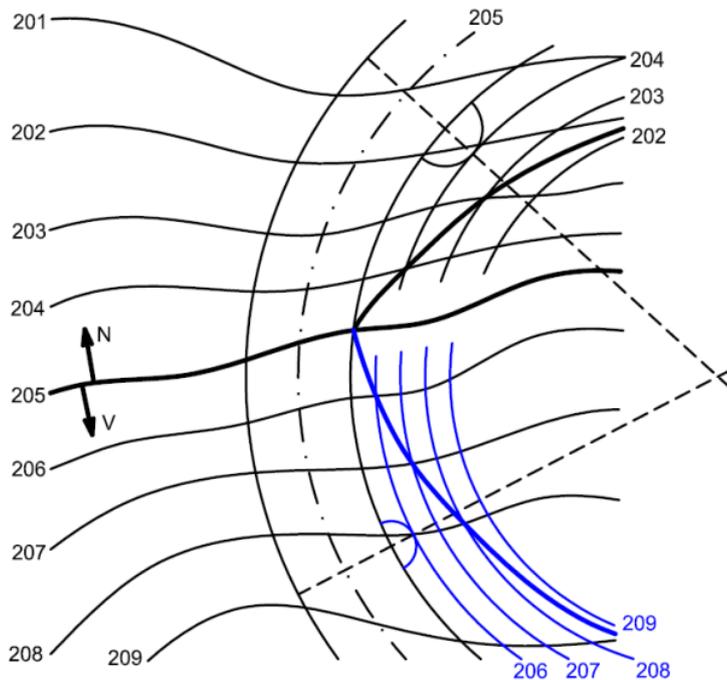
**Příklad:** Je dána vodorovná komunikace ve vrstevní rovině o kótě 205, terén je určený vrstevnicovým plánem. Vyřešte spojení cesty s terénem, je-li spád násypů  $s_n = 4/3$ , spád výkopů  $s_v = 2$  a měřítko 1:100.



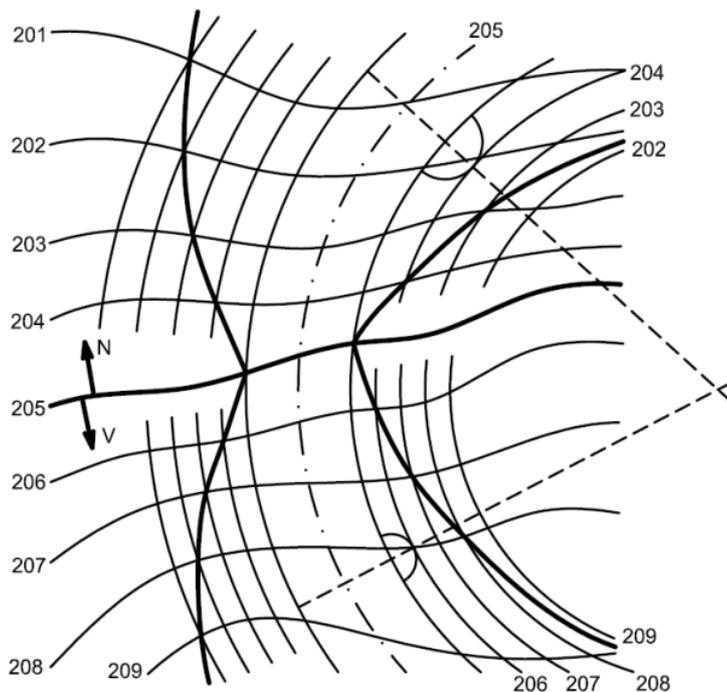
**Příklad:** Je dána vodorovná komunikace ve vrstevní rovině o kótě 205, terén je určený vrstevnicovým plánem. Vyřešte spojení cesty s terénem, je-li spád násypů  $s_n = 4/3$ , spád výkopů  $s_v = 2$  a měřítko 1:100.



**Příklad:** Je dána vodorovná komunikace ve vrstevní rovině o kótě 205, terén je určený vrstevnicovým plánem. Vyřešte spojení cesty s terénem, je-li spád násypů  $s_n = 4/3$ , spád výkopů  $s_v = 2$  a měřítko 1:100.

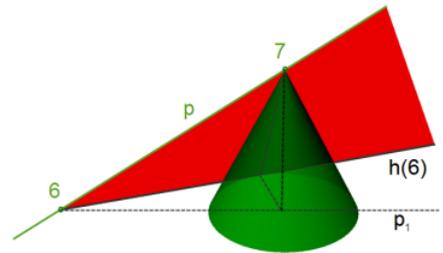


**Příklad:** Je dána vodorovná komunikace ve vrstevní rovině o kótě 205, terén je určený vrstevnicovým plánem. Vyřešte spojení cesty s terénem, je-li spád násypů  $s_n = 4/3$ , spád výkopů  $s_v = 2$  a měřítko 1:100.



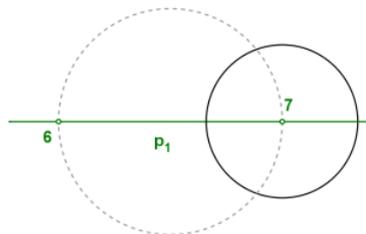
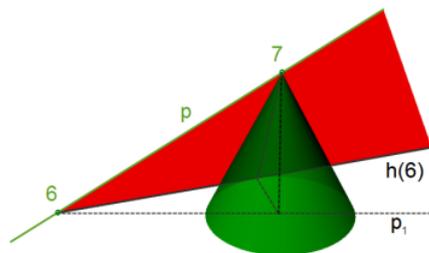
## Rovina daného spádu vedená přímkou různoběžnou s průmětnou

- je dána přímka  $p$ , úkolem je proložit přímkou rovinu daného spádu  $s_n$
- bodem přímky o kótě 7 vedeme kužel daného spádu
- hledaná rovina je tečná rovina ke kuželu



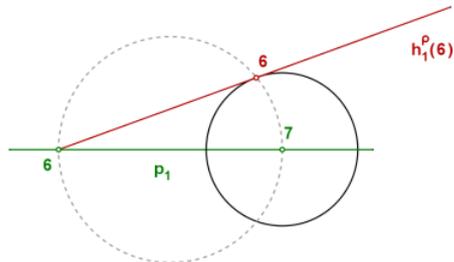
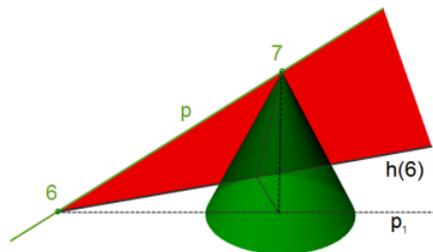
## Rovina daného spádu vedená přímkou různoběžnou s průmětnou

- je dána přímka  $p$ , úkolem je proložit přímkou rovinu daného spádu  $s_n$
- bodem přímky o kótě 7 vedeme kužel daného spádu
- hledaná rovina je tečná rovina ke kuželu
- $i_n = \frac{1}{s_n}$  ... interval náspů (vzdálenost průmětů hlavních přímek)



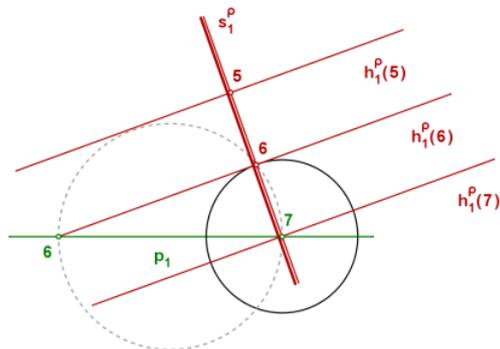
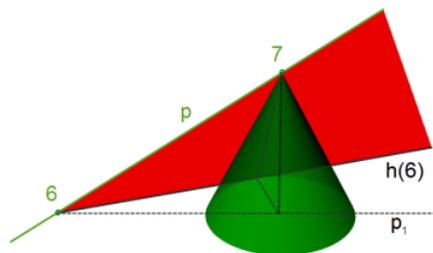
## Rovina daného spádu vedená přímkou různoběžnou s průmětnou

- je dána přímka  $p$ , úkolem je proložit přímkou rovinu daného spádu  $s_n$
- bodem přímky o kótě 7 vedeme kužel daného spádu
- hledaná rovina je tečná rovina ke kuželu
- $i_n = \frac{1}{s_n^2}$  ... interval náspů (vzdálenost průmětů hlavních přímek)
- hlavní přímky o kótě 6 jsou tečny z bodu přímky o kótě 6 ke kružnici o středu v bodě 7 a poloměru  $i_n$

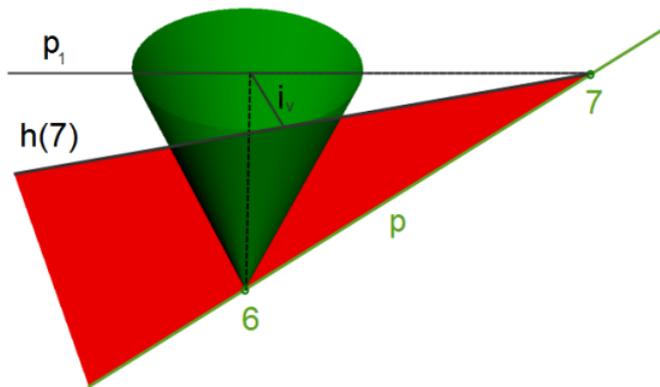


## Rovina daného spádu vedená přímkou různoběžnou s průmětnou

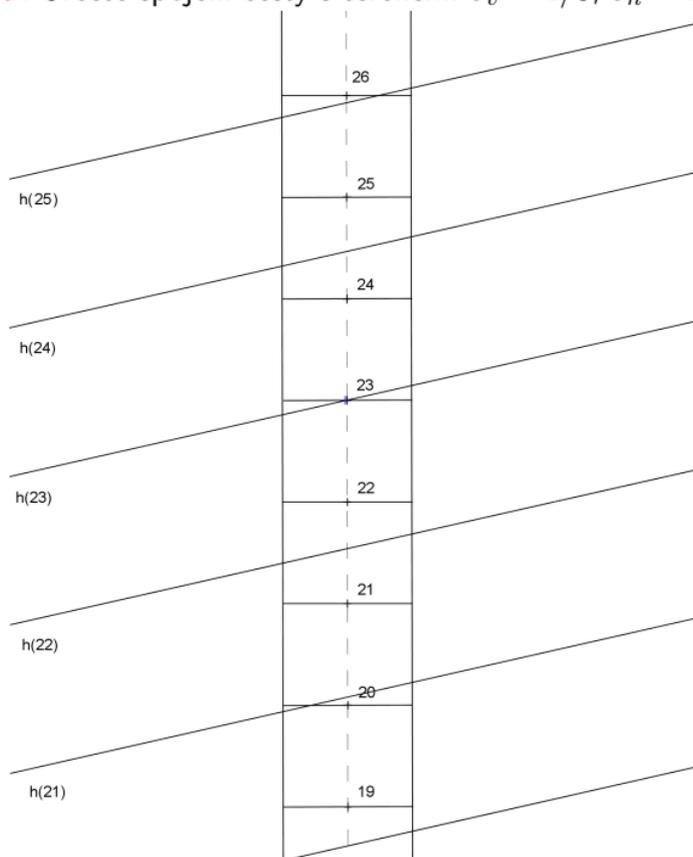
- je dána přímka  $p$ , úkolem je proložit přímkou rovinu daného spádu  $s_n$
- bodem přímky o kótě 7 vedeme kužel daného spádu
- hledaná rovina je tečná rovina ke kuželu
- $i_n = \frac{1}{s_n^p}$  ... interval náspů (vzdálenost průmětů hlavních přímek)
- hlavní přímky o kótě 6 jsou tečny z bodu přímky o kótě 6 ke kružnici o středu v bodě 7 a poloměru  $i_n$
- určíme spádovou přímkou roviny a další hlavní přímky



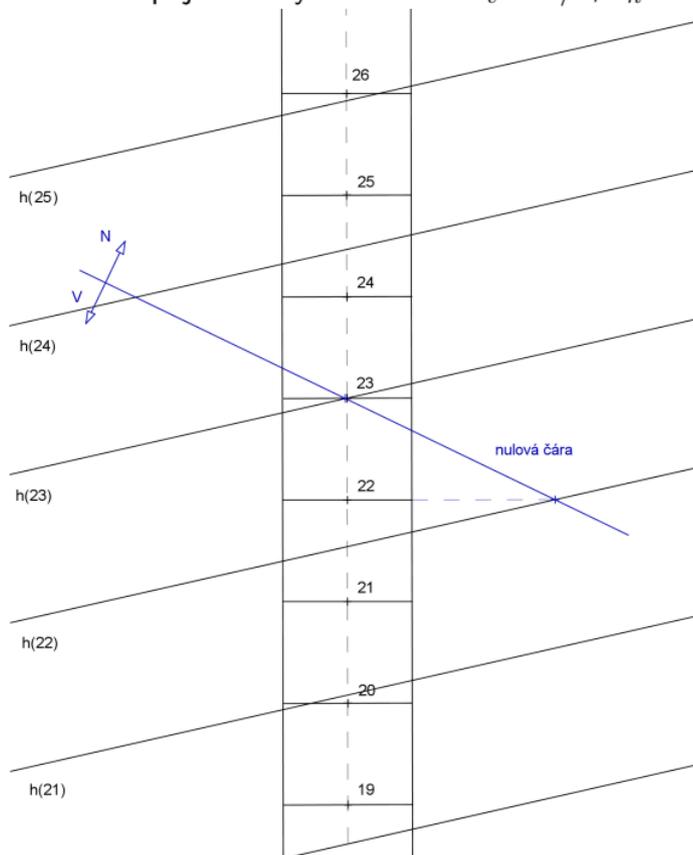
V případě, že je dán spád výkopů  $s_v$  a danou přímkou  $p$  se tedy mají vést roviny výkopů, je situace obdobná.



**Příklad:** Určete spojení cesty s terémem.  $s_v = 4/3$ ,  $s_n = 1$ , M 1:100



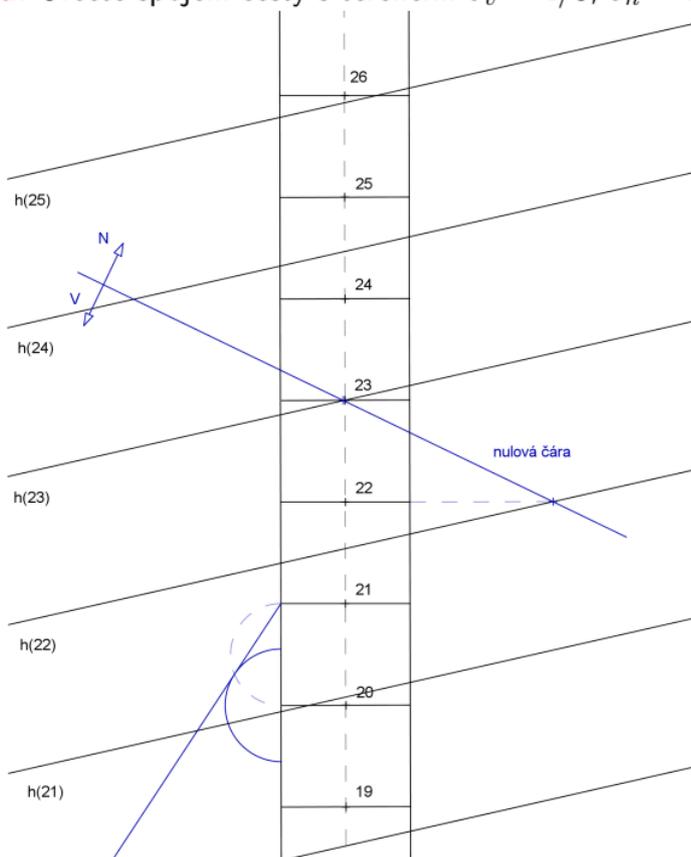
**Příklad:** Určete spojení cesty s terémem.  $s_v = 4/3$ ,  $s_n = 1$ , M 1:100



$$i_v = 3/4$$

$$i_n = 1$$

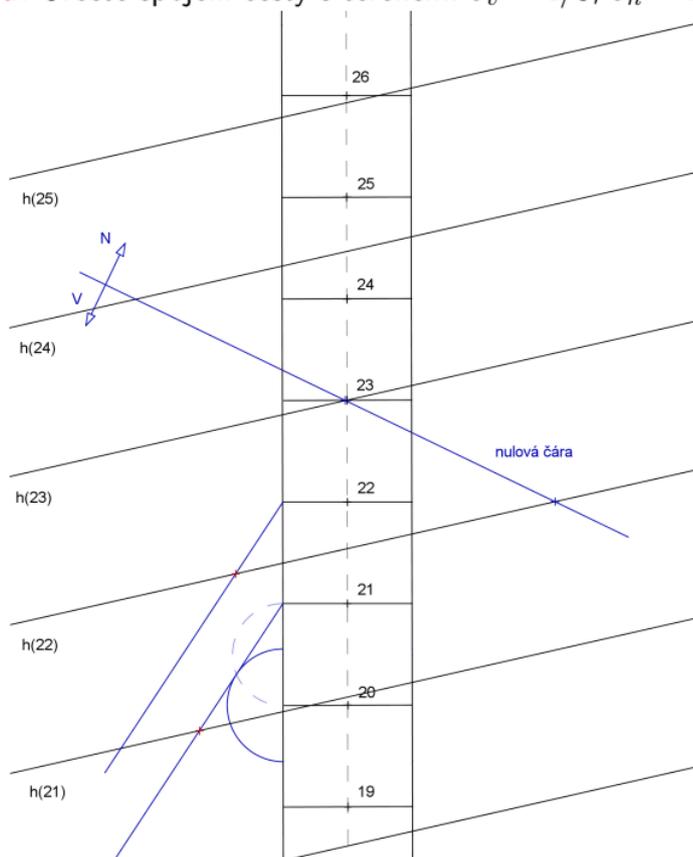
**Příklad:** Určete spojení cesty s terémem.  $s_v = 4/3$ ,  $s_n = 1$ , M 1:100



$$i_v = 3/4$$

$$i_n = 1$$

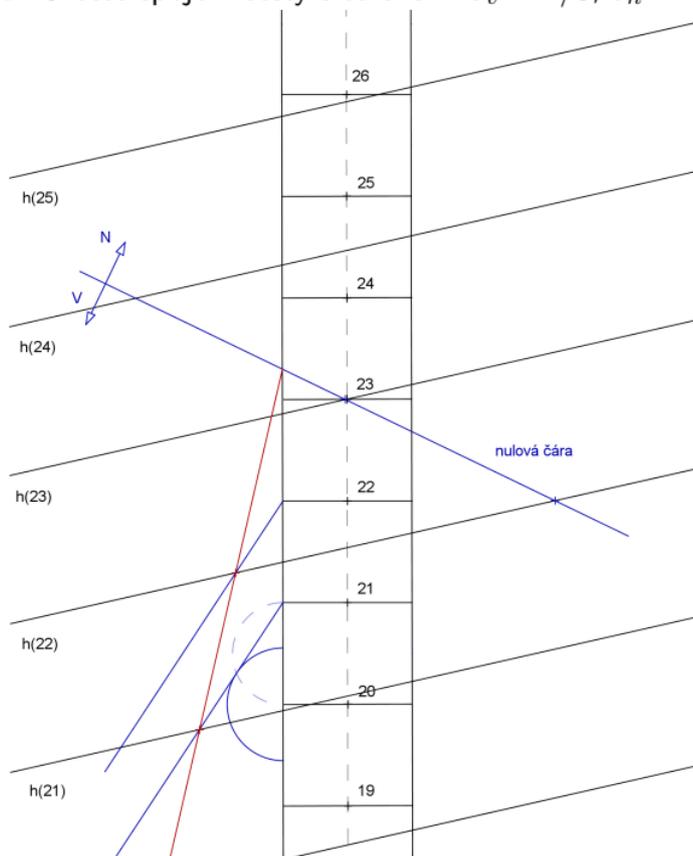
**Příklad:** Určete spojení cesty s terémem.  $s_v = 4/3$ ,  $s_n = 1$ , M 1:100



$$i_v = 3/4$$

$$i_n = 1$$

**Příklad:** Určete spojení cesty s terémem.  $s_v = 4/3$ ,  $s_n = 1$ , M 1:100

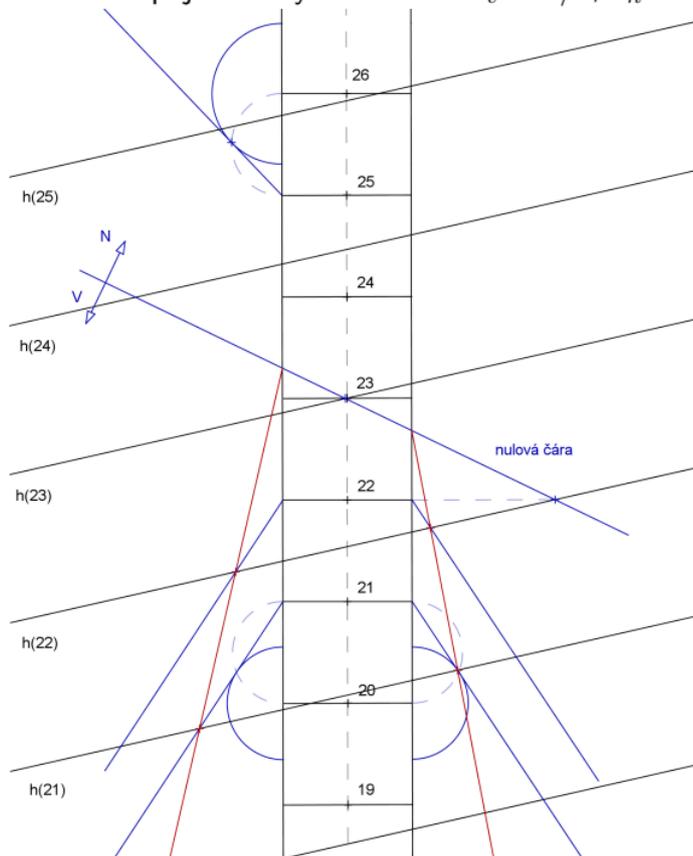


$$i_v = 3/4$$

$$i_n = 1$$

Pokud je správně určena nulová čára (průsečnice roviny cesty s topografickou plochou), stačí nám k řešení výkopů a násypů vždy jen jeden další průsečík roviny výkopů či násypů s terémem (to platí jen díky tomu, že topografická plocha je v tomto případě rovina).

**Příklad:** Určete spojení cesty s terémem.  $s_v = 4/3$ ,  $s_n = 1$ , M 1:100

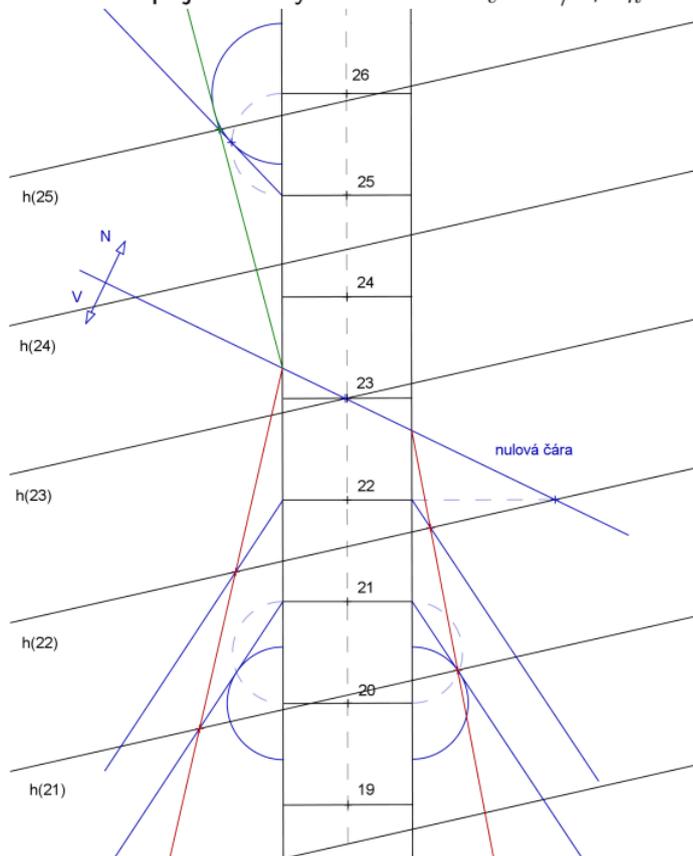


$$i_v = 3/4$$

$$i_n = 1$$

Pokud je správně určena nulová čára (průsečnice roviny cesty s topografickou plochou), stačí nám k řešení výkopů a násypů vždy jen jeden další průsečík roviny výkopů či násypů s terémem (to platí jen díky tomu, že topografická plocha je v tomto případě rovina).

**Příklad:** Určete spojení cesty s terénem.  $s_v = 4/3$ ,  $s_n = 1$ , M 1:100

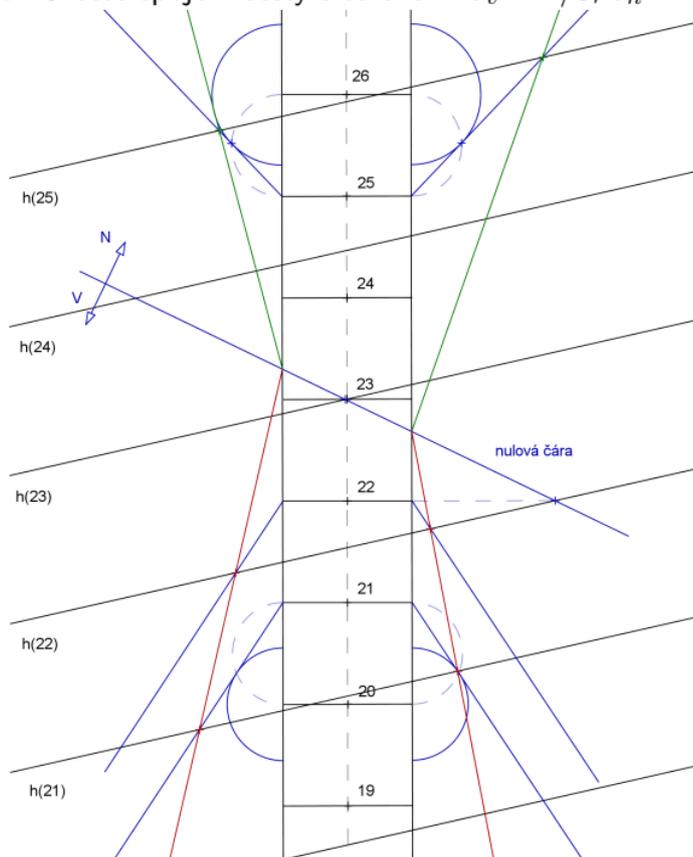


$$i_v = 3/4$$

$$i_n = 1$$

Pokud je správně určena nulová čára (průsečnice roviny cesty s topografickou plochou), stačí nám k řešení výkopů a násypů vždy jen jeden další průsečík roviny výkopů či násypů s terénem (to platí jen díky tomu, že topografická plocha je v tomto případě rovina).

**Příklad:** Určete spojení cesty s terénem.  $s_v = 4/3$ ,  $s_n = 1$ , M 1:100

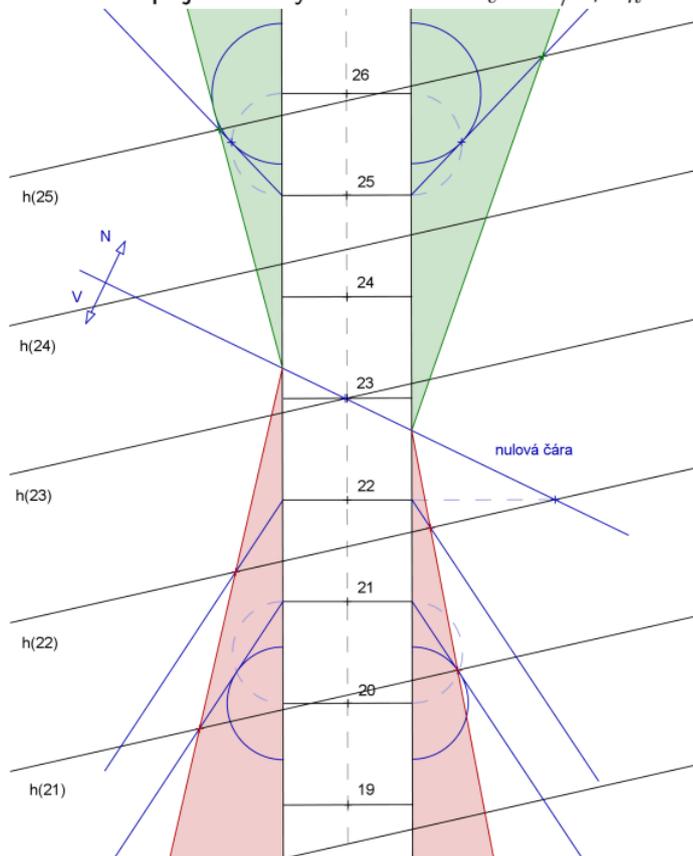


$$i_v = 3/4$$

$$i_n = 1$$

Pokud je správně určena nulová čára (průsečnice roviny cesty s topografickou plochou), stačí nám k řešení výkopů a násbů vždy jen jeden další průsečík roviny výkopů či násbů s terénem (to platí jen díky tomu, že topografická plocha je v tomto případě rovina).

**Příklad:** Určete spojení cesty s terémem.  $s_v = 4/3$ ,  $s_n = 1$ , M 1:100



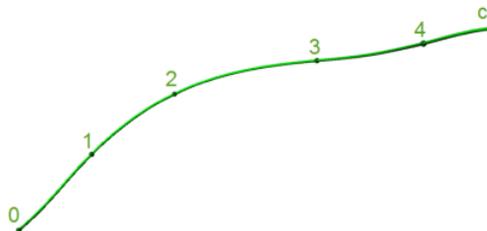
$$i_v = 3/4$$

$$i_n = 1$$

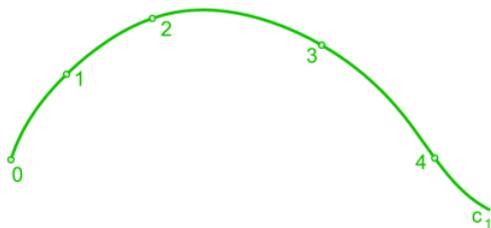
Pokud je správně určena nulová čára (průsečnice roviny cesty s topografickou plochou), stačí nám k řešení výkopů a násypů vždy jen jeden další průsečík roviny výkopů či násypů s terémem (to platí jen díky tomu, že topografická plocha je v tomto případě rovina).

# Plocha daného spádu proložená prostorovou křivkou

- v prostoru je dána křivka  $c$ , úkolem je proložit křivkou plochu daného spádu  $s_n$

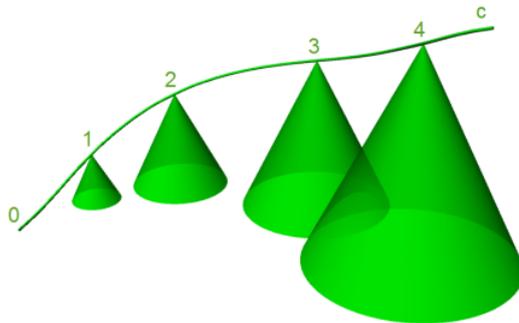


- $c_1 \dots$  průmět křivky  $c$

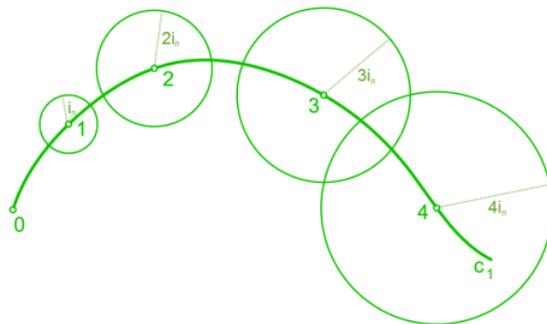


# Plocha daného spádu proložená křivkou

- v prostoru je dána křivka  $c$ , úkolem je proložit křivkou plochu daného spádu  $s_n$
- body křivky vedeme kužely daného spádu

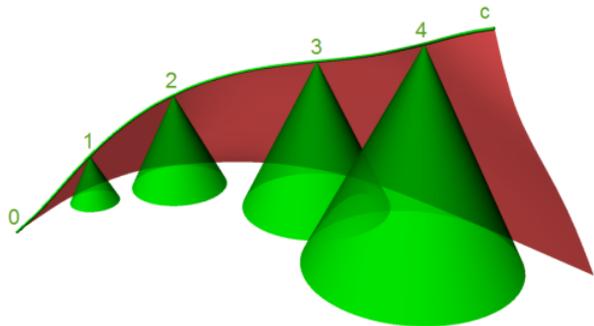


- $c_1 \dots$  průmět křivky  $c$
- $i_n = \frac{1}{s_n} \dots$  interval náspů (vzdálenost průmětů sousedních vrstevnic)

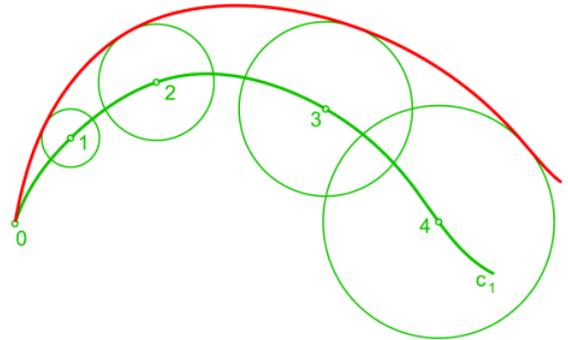


# Plocha daného spádu proložená prostorovou křivkou

- v prostoru je dána křivka  $c$ , úkolem je proložit křivkou plochu daného spádu  $s_n$
- body křivky vedeme kužely daného spádu
- hledaná plocha je obalová plocha těchto kuželů

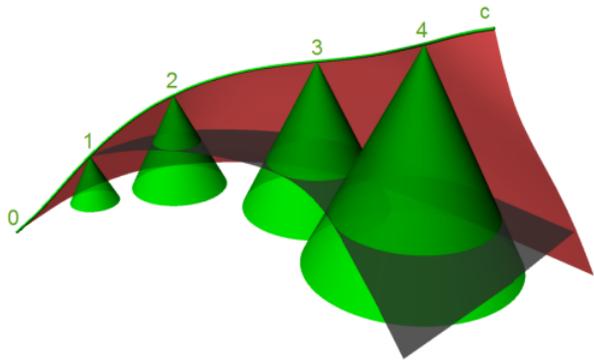


- $c_1$  ... průmět křivky  $c$
- $i_n = \frac{1}{s_n}$  ... interval naspů (vzdálenost průmětů sousedních vrstevnic)
- vrstevnice hledané plochy jsou obalové křivky podstavných kružnic kuželů v příslušných výškách

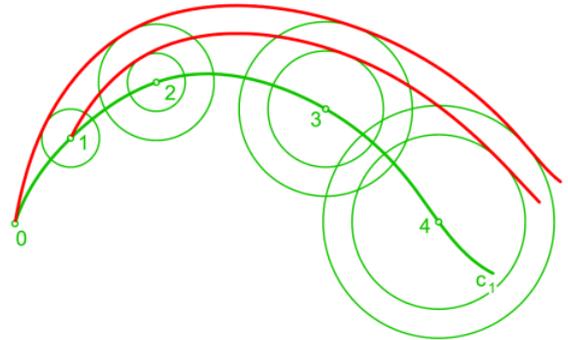


# Plocha daného spádu proložená prostorovou křivkou

- v prostoru je dána křivka  $c$ , úkolem je proložit křivkou plochu daného spádu  $s_n$
- body křivky vedeme kužely daného spádu
- hledaná plocha je obalová plocha těchto kuželů

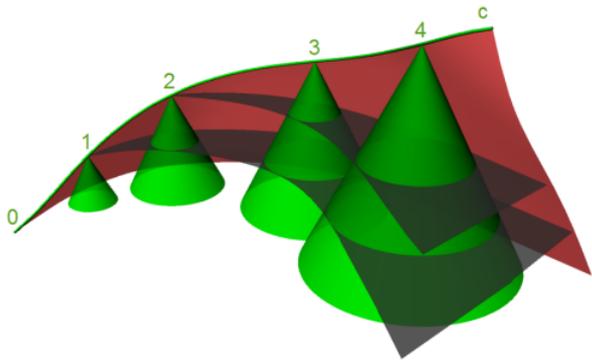


- $c_1 \dots$  průmět křivky  $c$
- $i_n = \frac{1}{s_n} \dots$  interval náspů  
(vzdálenost průmětů sousedních vrstevnic)
- vrstevnice hledané plochy jsou obalové křivky podstavných kružnic kuželů v příslušných výškách

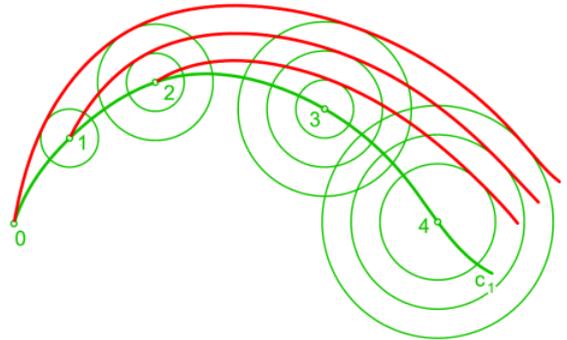


# Plocha daného spádu proložená prostorovou křivkou

- v prostoru je dána křivka  $c$ , úkolem je proložit křivkou plochu daného spádu  $s_n$
- body křivky vedeme kužely daného spádu
- hledaná plocha je obalová plocha těchto kuželů



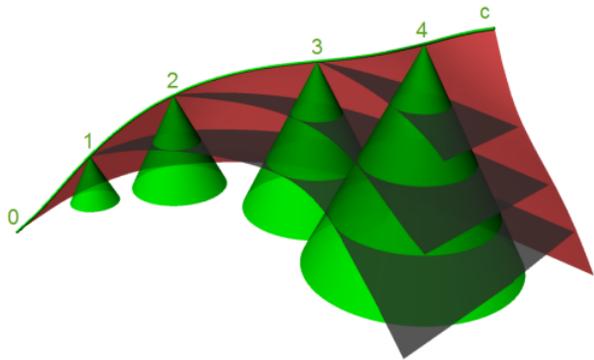
- $c_1 \dots$  průmět křivky  $c$
- $i_n = \frac{1}{s_n}$  ... interval naspů  
(vzdálenost průmětů sousedních vrstevnic)
- vrstevnice hledané plochy jsou obalové křivky podstavných kružnic kuželů v příslušných výškách



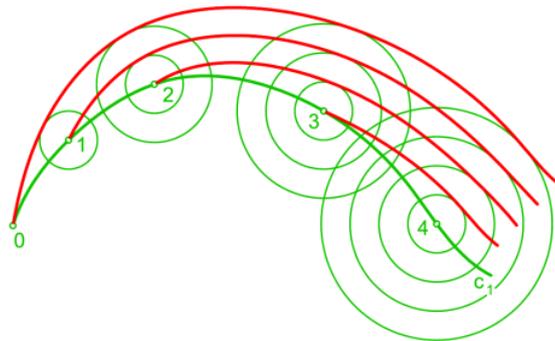
# Plocha daného spádu proložená křivkou

prostorovou

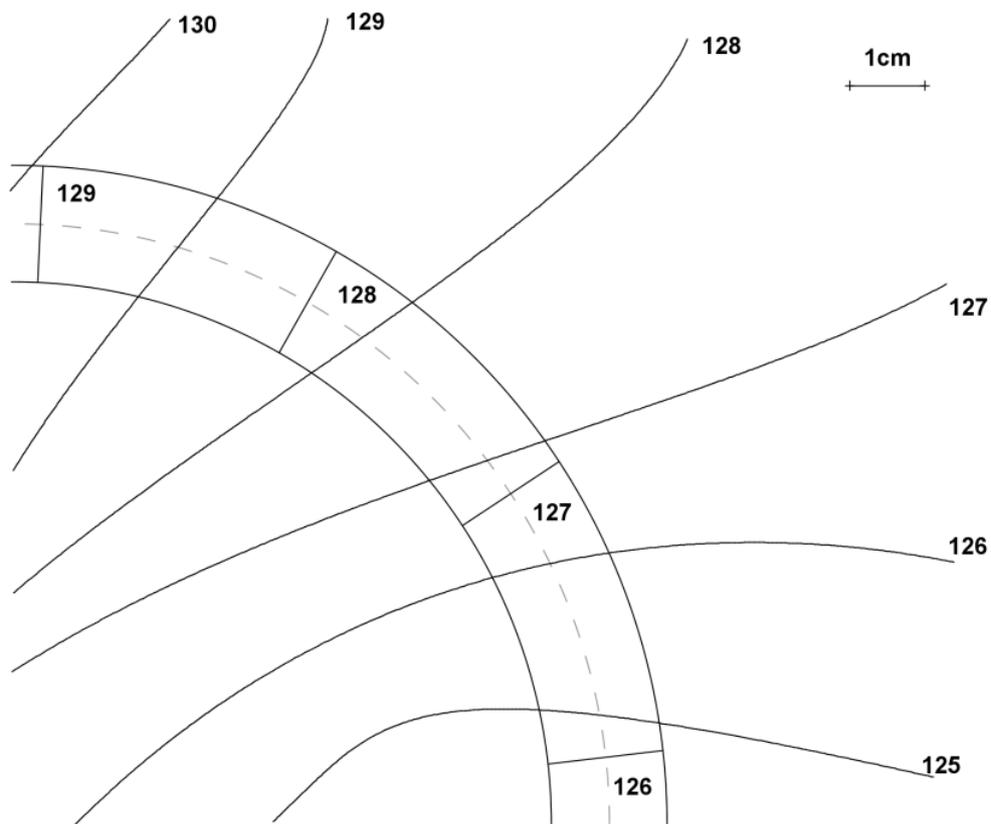
- v prostoru je dána křivka  $c$ , úkolem je proložit křivkou plochu daného spádu  $s_n$
- body křivky vedeme kužely daného spádu
- hledaná plocha je obalová plocha těchto kuželů



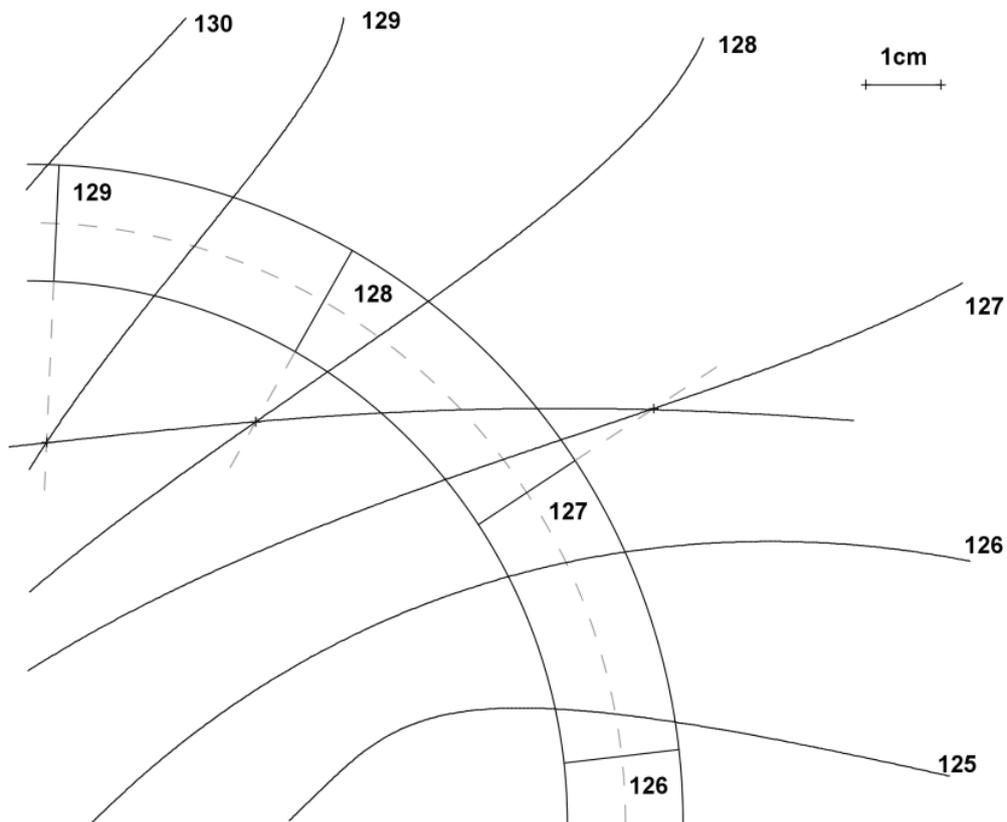
- $c_1 \dots$  průmět křivky  $c$
- $i_n = \frac{1}{s_n} \dots$  interval náspů (vzdálenost průmětů sousedních vrstevnic)
- vrstevnice hledané plochy jsou obalové křivky podstavných kružnic kuželů v příslušných výškách



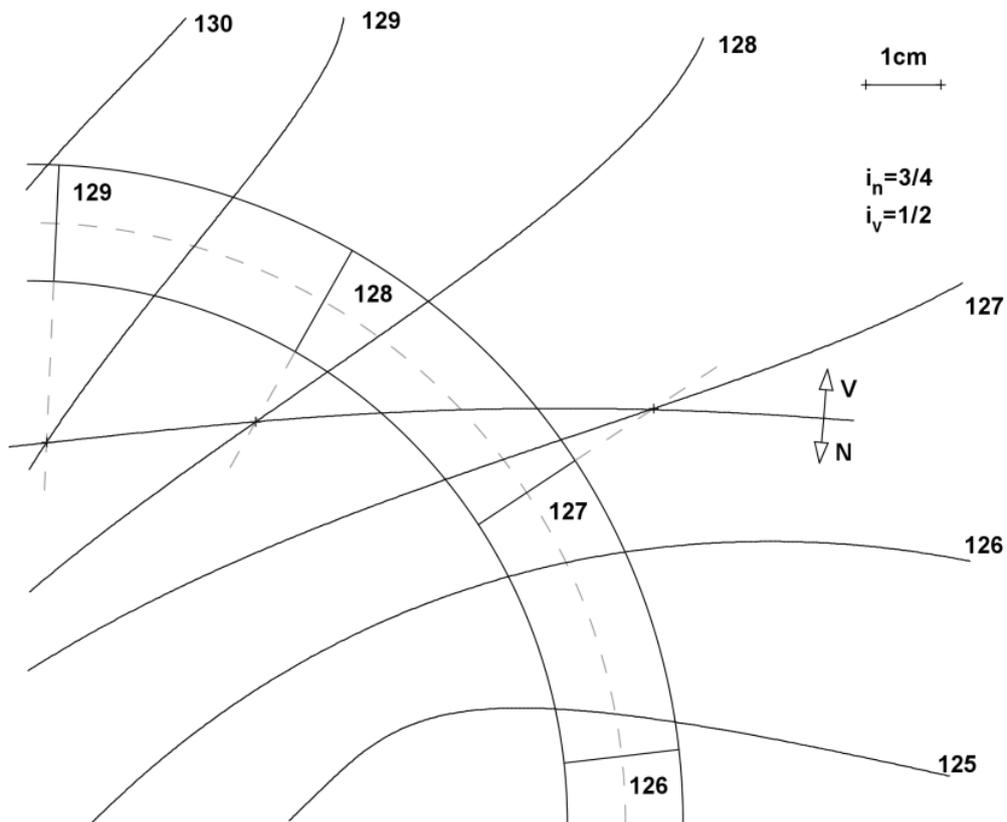
**Příklad:** Určete spojení stoupající zatáčky s terénem.  $s_n = 2/3$ ,  $s_v = 1$ , M 1:200.



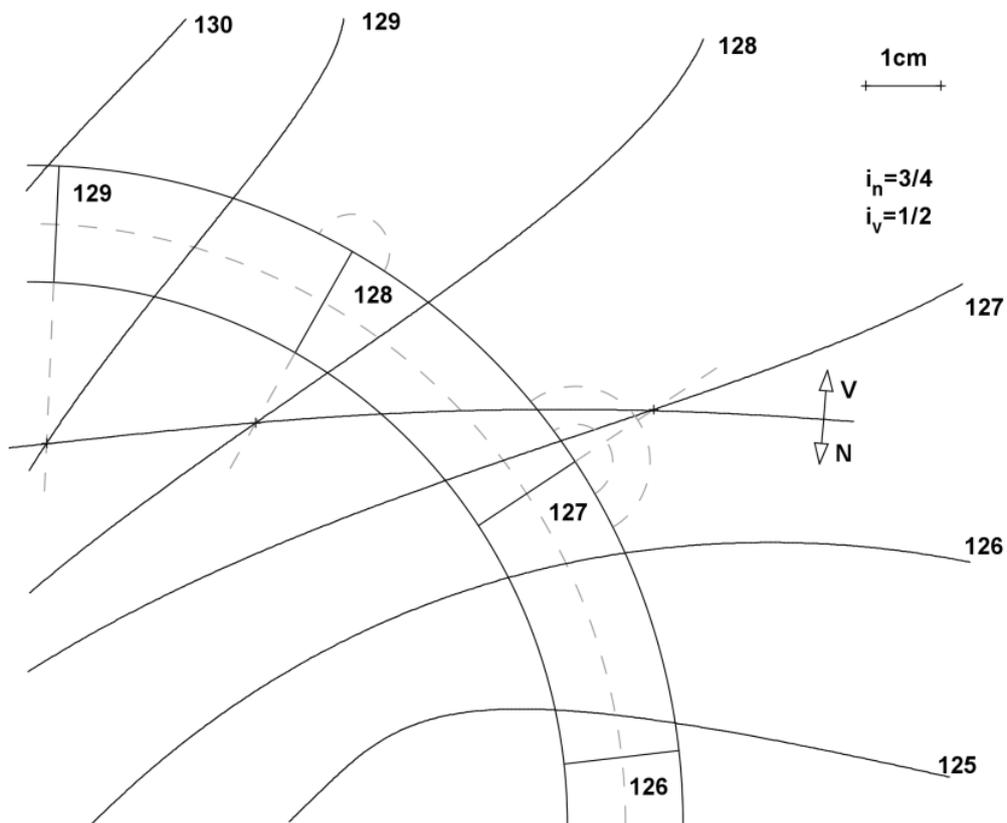
**Příklad:** Určete spojení stoupající zatáčky s terénem.  $s_n = 2/3$ ,  $s_v = 1$ , M 1:200.



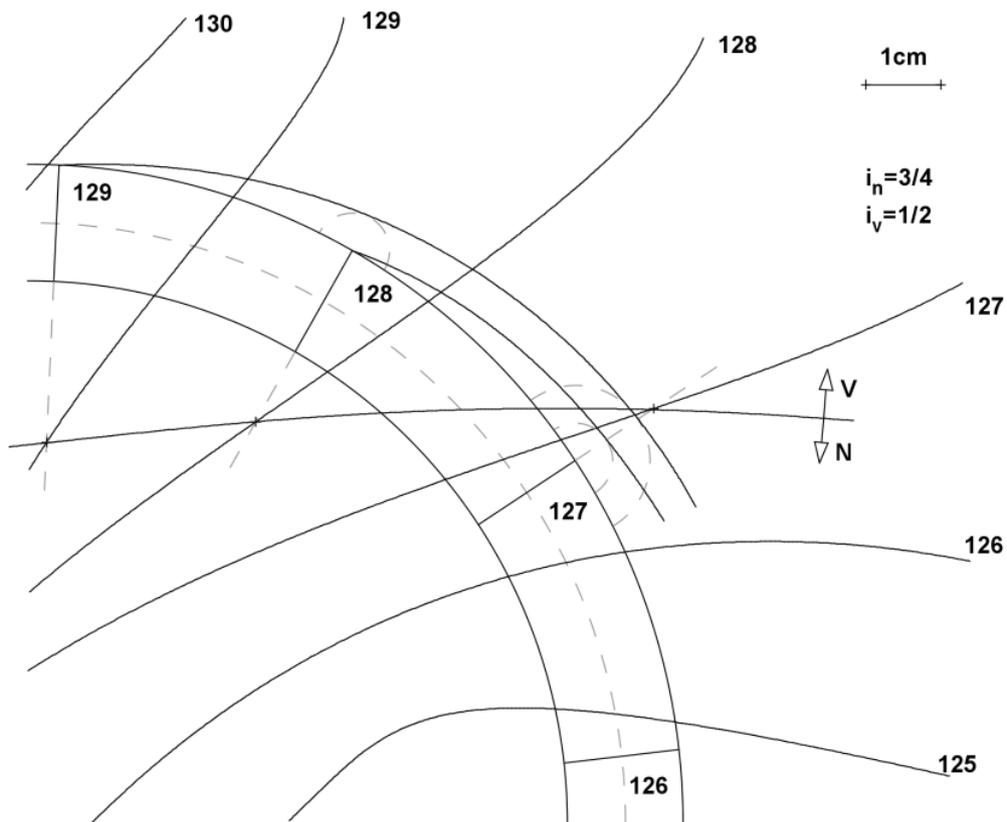
**Příklad:** Určete spojení stoupající zatáčky s terénem.  $s_n = 2/3$ ,  $s_v = 1$ , M 1:200.



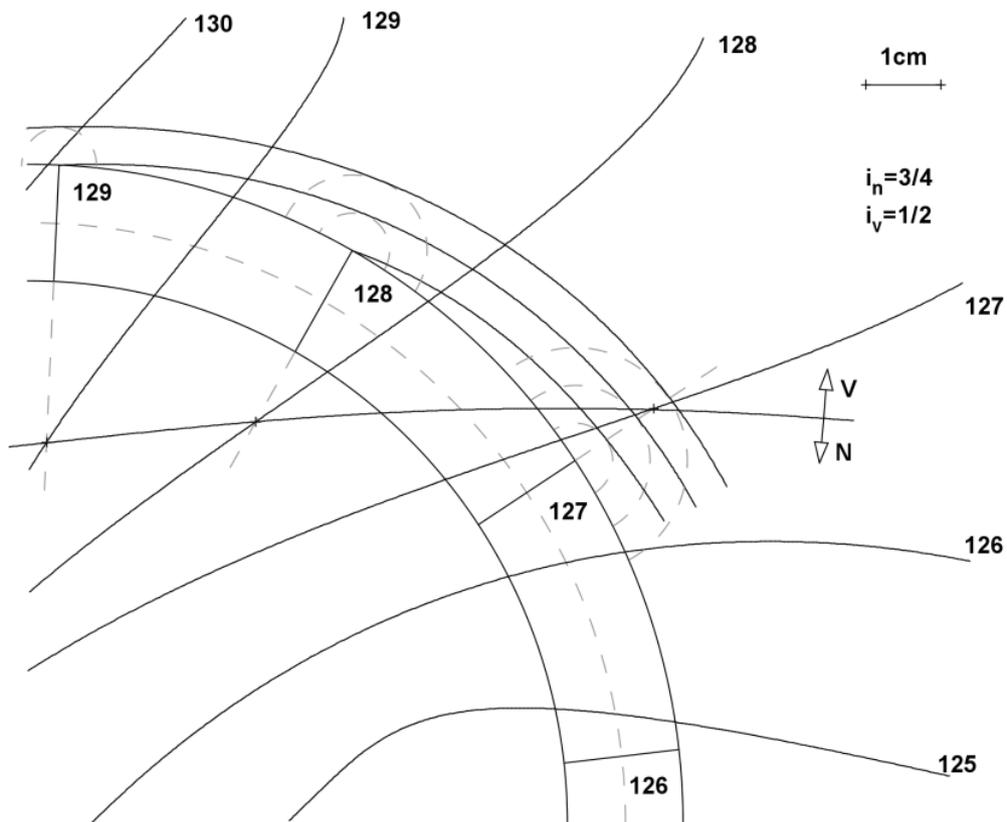
**Příklad:** Určete spojení stoupající zatáčky s terénem.  $s_n = 2/3$ ,  $s_v = 1$ , M 1:200.



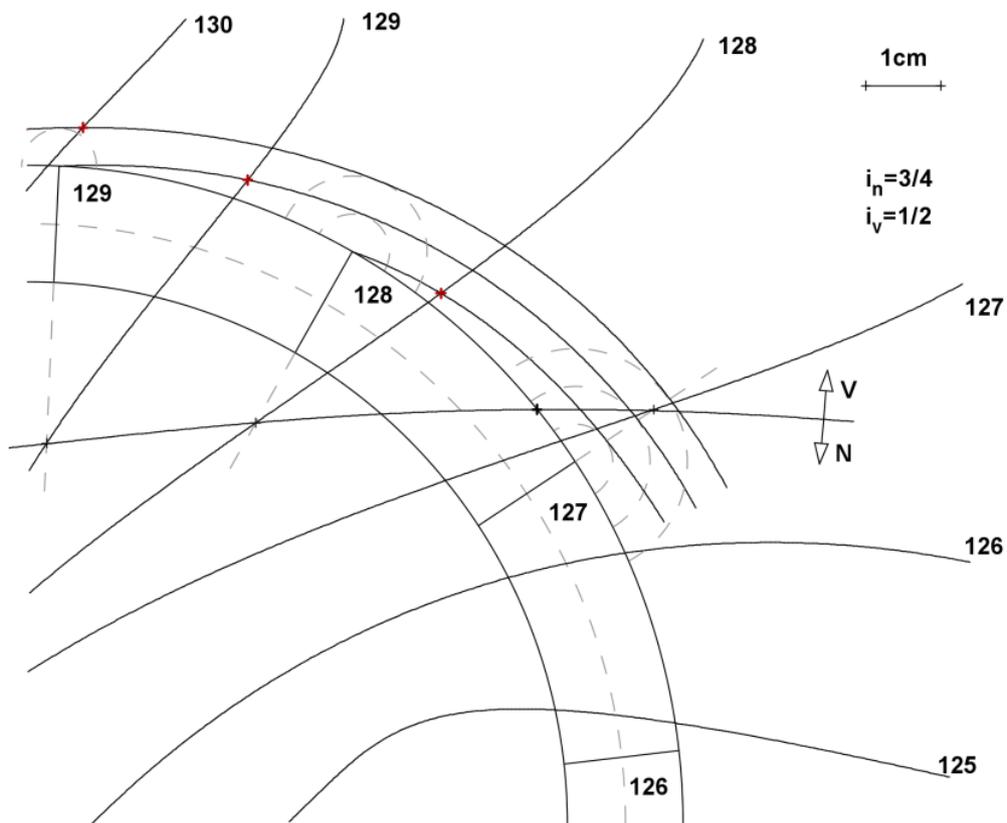
**Příklad:** Určete spojení stoupající zatáčky s terénem.  $s_n = 2/3$ ,  $s_v = 1$ , M 1:200.



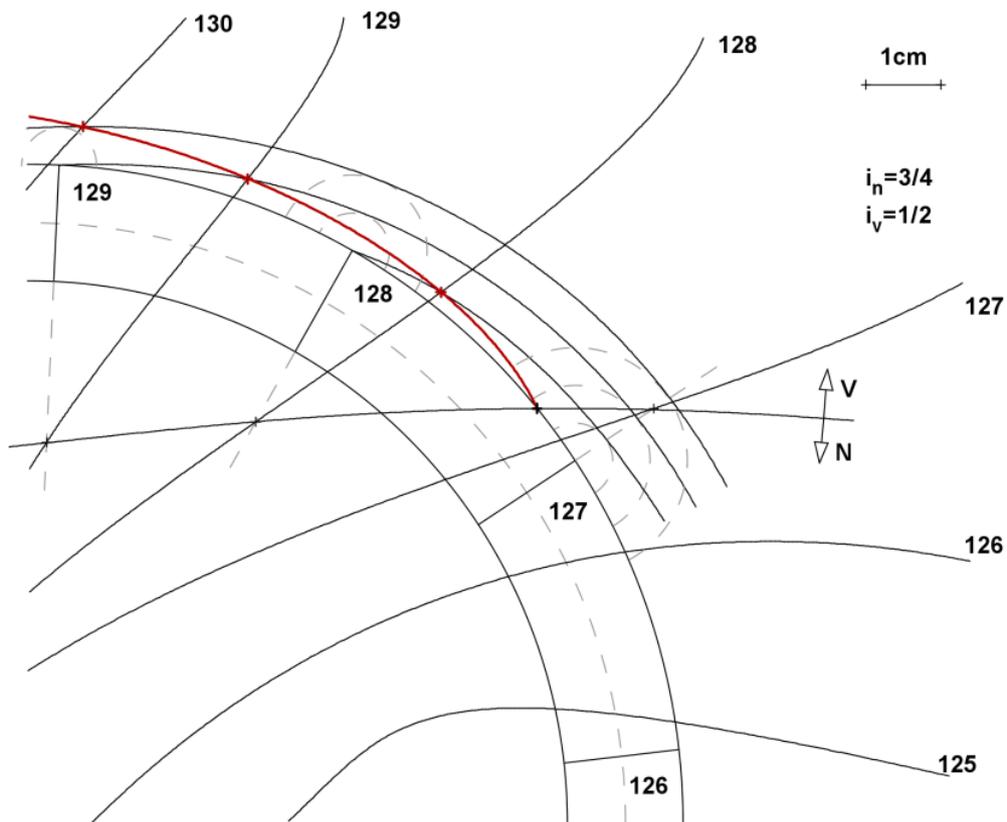
**Příklad:** Určete spojení stoupající zatáčky s terénem.  $s_n = 2/3$ ,  $s_v = 1$ , M 1:200.



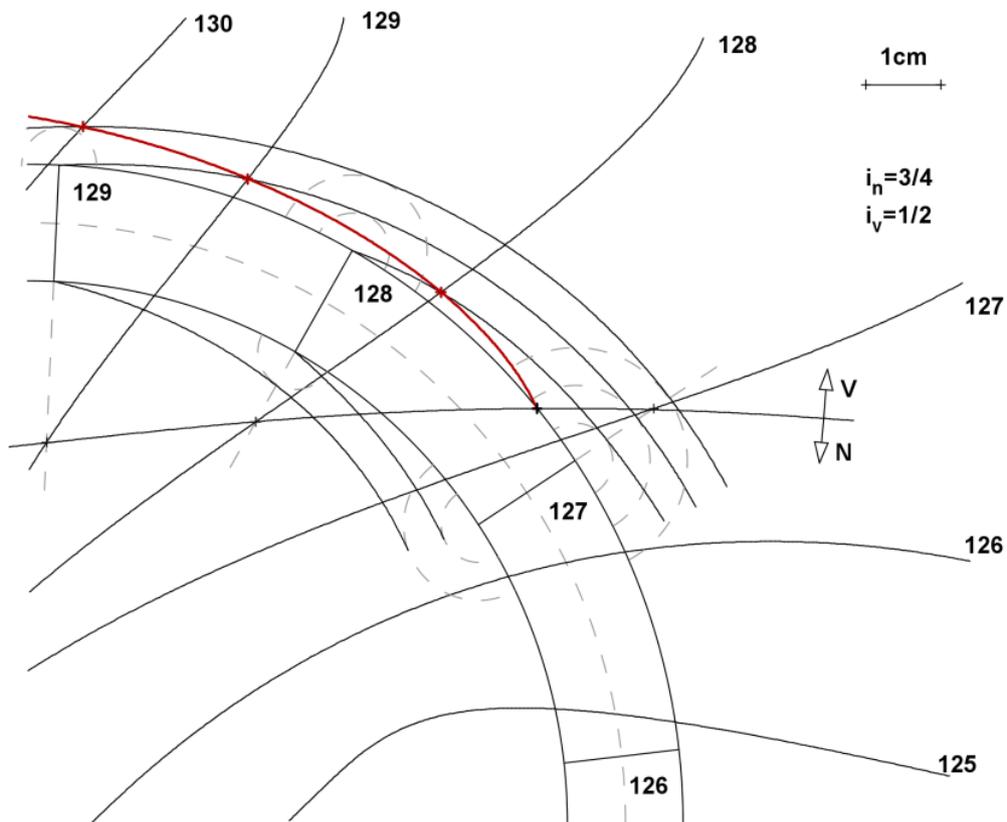
**Příklad:** Určete spojení stoupající zatáčky s terénem.  $s_n = 2/3$ ,  $s_v = 1$ , M 1:200.



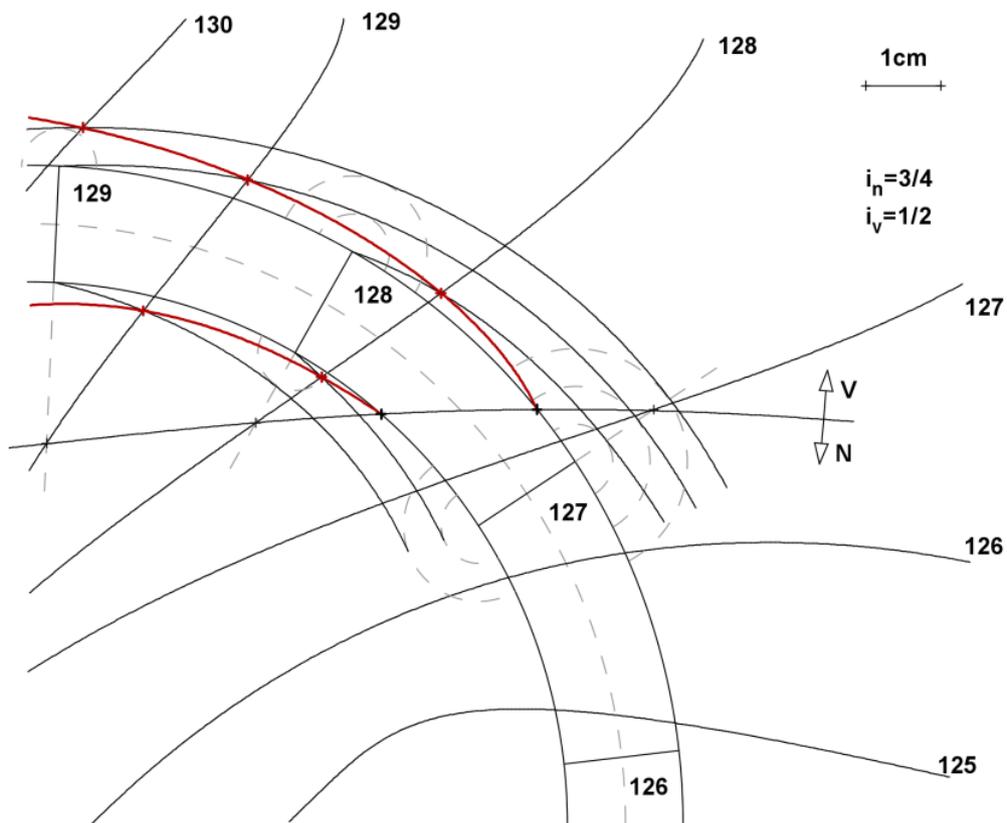
**Příklad:** Určete spojení stoupající zatáčky s terénem.  $s_n = 2/3$ ,  $s_v = 1$ , M 1:200.



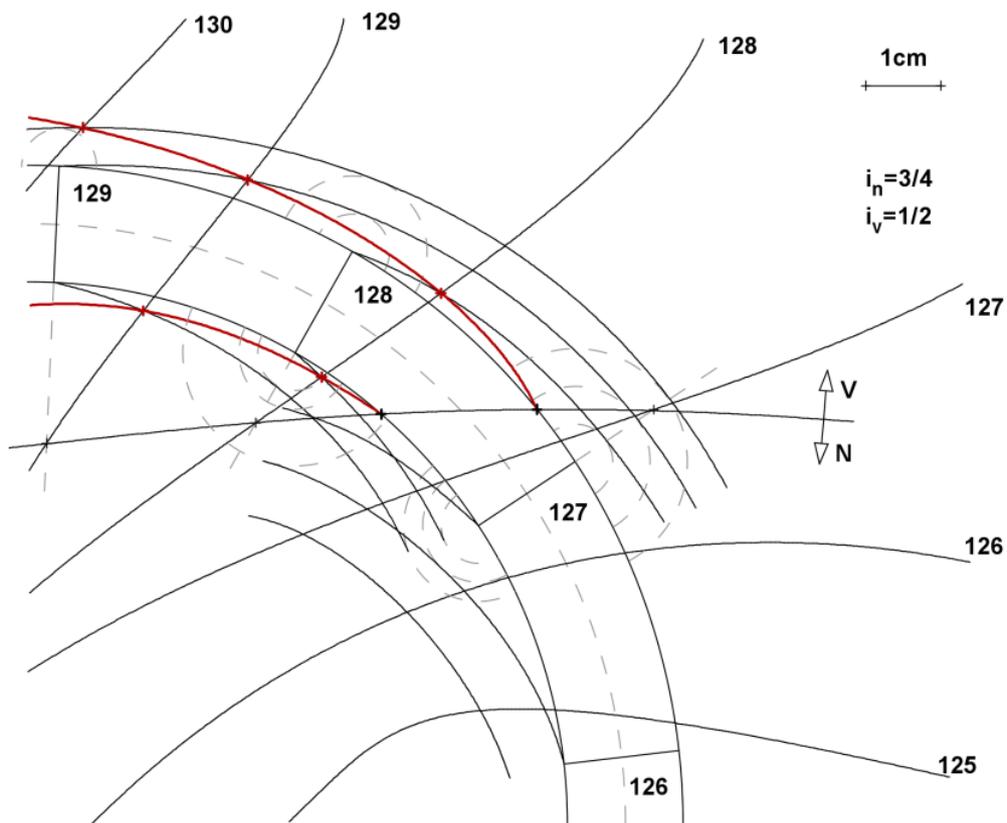
**Příklad:** Určete spojení stoupající zatáčky s terénem.  $s_n = 2/3$ ,  $s_v = 1$ , M 1:200.



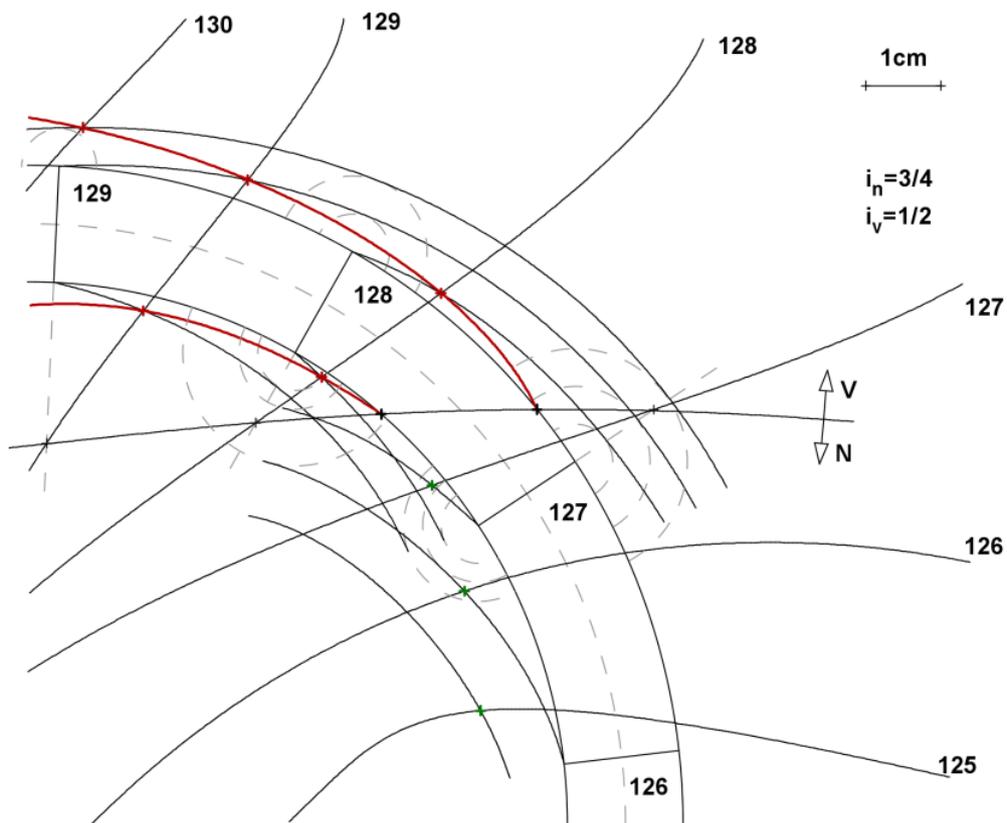
**Příklad:** Určete spojení stoupající zatáčky s terénem.  $s_n = 2/3$ ,  $s_v = 1$ , M 1:200.



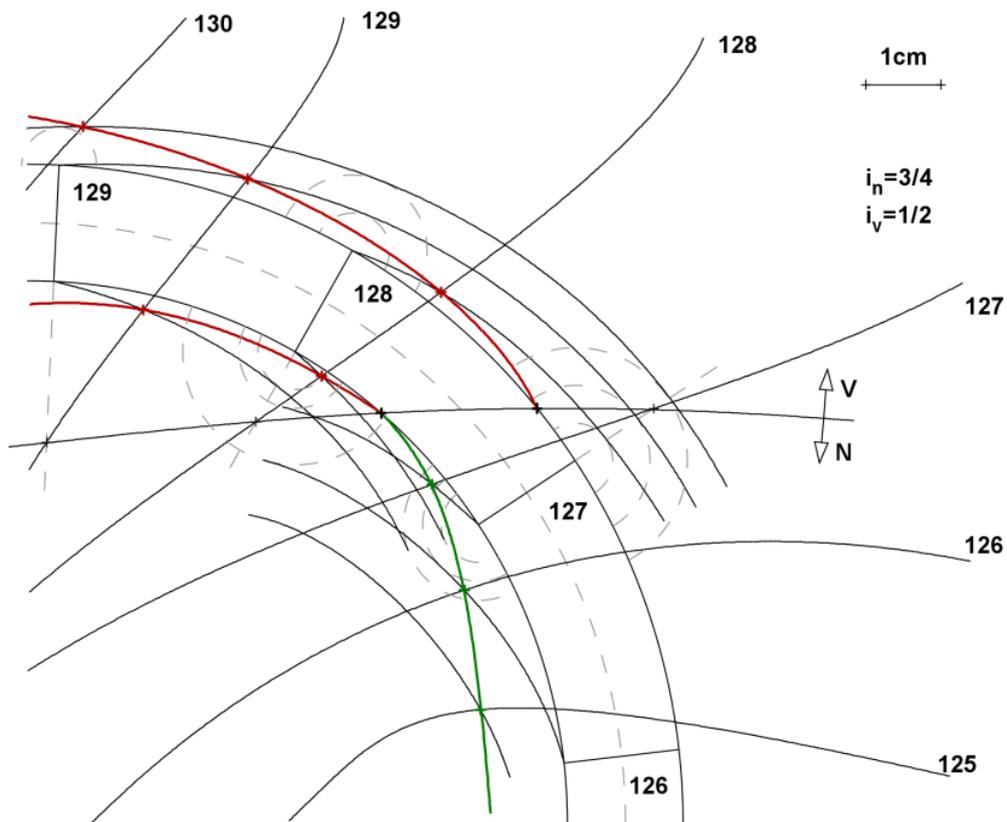
**Příklad:** Určete spojení stoupající zatáčky s terénem.  $s_n = 2/3$ ,  $s_v = 1$ , M 1:200.



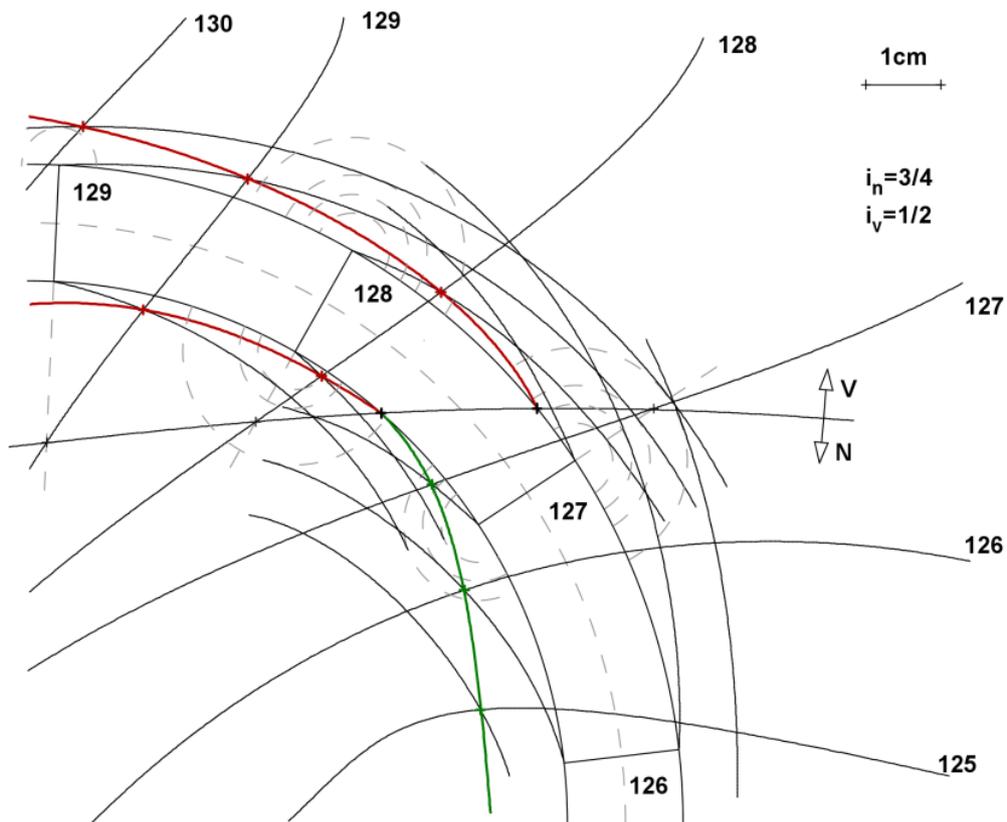
**Příklad:** Určete spojení stoupající zatáčky s terénem.  $s_n = 2/3$ ,  $s_v = 1$ , M 1:200.



**Příklad:** Určete spojení stoupající zatáčky s terénem.  $s_n = 2/3$ ,  $s_v = 1$ , M 1:200.



**Příklad:** Určete spojení stoupající zatáčky s terénem.  $s_n = 2/3$ ,  $s_v = 1$ , M 1:200.



**Příklad:** Určete spojení stoupající zatáčky s terénem.  $s_n = 2/3$ ,  $s_v = 1$ , M 1:200.

