

9. přednáška ze stavební geodézie SGEA

Ing. Tomáš Křemen, Ph.D.

Vytyčování staveb a geodetické práce ve výstavbě I

Vytyčování, fáze vytyčování

Metody polohového vytyčení

Vytyčování úhlů

Vytyčování přímek

Kružnicový oblouk

Vytyčení bodů kružnicového oblouku

Metody výškového vytyčení

Zeměměřické a stavební právní předpisy

Úředně oprávněný zeměměřický inženýr (ÚOZI)

Vytyčování

Pod pojmem vytyčení stavebního díla se rozumí jeho umístění v terénu a vyznačení jeho projektovaného rozměru a tvaru. Přitom musí být dodrženy vztahy projektovaného objektu k jeho okolí.

Prostorová poloha projektovaného objektu je zpravidla ovlivněna značným počtem podmínek, které musí být obsaženy ve vytyčovacím výkresu, aby bylo možno dodržet kvalitu a přesnost vytyčení.

Prostorové vytyčení stavby se provádí podle vytyčovacích výkresů v souladu s územním rozhodnutím a stavebním povolením (vyhláška č.31/95 Sb. §13).
Vytyčovací výkres obsahuje všechny potřebné údaje pro vytyčení prostorové polohy objektu a jeho rozměru a tvaru.

Zhotovení vytyčovacích výkresů a výsledky vytyčení **musí** být ověřeny ***úředně oprávněným zeměměřickým inženýrem (ÚOZI)***.

Vytyčování

Geodetické práce při vytyčování jsou :

- vybudování vytyčovací sítě,
- vytyčení prostorové polohy objektu,
- podrobné vytyčení.

Vybudování vytyčovací sítě

Tvar a přesnost vytyčovací sítě se volí podle druhu a složitosti stavby, podle požadované přesnosti vytyčení a podle místních podmínek. Z geodetického hlediska se vytyčovací sítě dělí na polohové a výškové:

Polohové - měřická přímka (osa), polygonový pořad, trojúhelníkový řetězec nebo plošná (pravoúhelníková) síť. Zpravidla se připojuje na bodové pole v S-JTSK.

Výškové – buď nezávisle na polohové síti nebo obvykle se do výškové vytyčovací sítě zapojují vhodně stabilizované body polohové sítě. Zpravidla se připojuje na ČSNS.

Vytyčování

Fáze vytyčování

Vytyčení obvykle probíhá ve dvou etapách:

Vytyčení prostorové polohy objektu

Vytyčuje se prostorová poloha stavebního objektu, tedy charakteristické body stavby u prostorových nebo plošných staveb nebo hlavní body trasy u liniových staveb. Dále se vytyčují hlavní výškové body.

Podrobné vytyčení

Vytyčuje se tvar a rozměr objektu. Vytyčují se nosné konstrukce ve výšce i v poloze (stěny, sloupy), příčné řezy (liniové stavby), hrany terénu (terénní úpravy).

Vytyčování

Vytyčené prvky je nutné kontrolovat měřením kontrolních prvků (provede se vždy):

- opakované vytyčení nezávisle stejnou metodou se stejnou přesností
- opakované vytyčení nezávisle jinou metodou se stejnou přesností
- opakované vytyčením s mnohem vyšší přesností.

Kvalitní vytyčení vyžaduje úzkou spolupráci projektanta, vytyčovatele a stavby. Projektant připravuje vytyčovací výkres, vytyčovatel realizuje vytyčení a stavba podle vytyčení staví.

Vytyčování – technické normy

Přesnost vytyčování se posuzuje podle doporučených ČSN:

ČSN 73 0420/86 Přesnost vytyčování stavebních objektů. Základní ustanovení.

ČSN 73 0421/86 Přesnost vytyčování stavebních objektů s prostorovou skladbou.

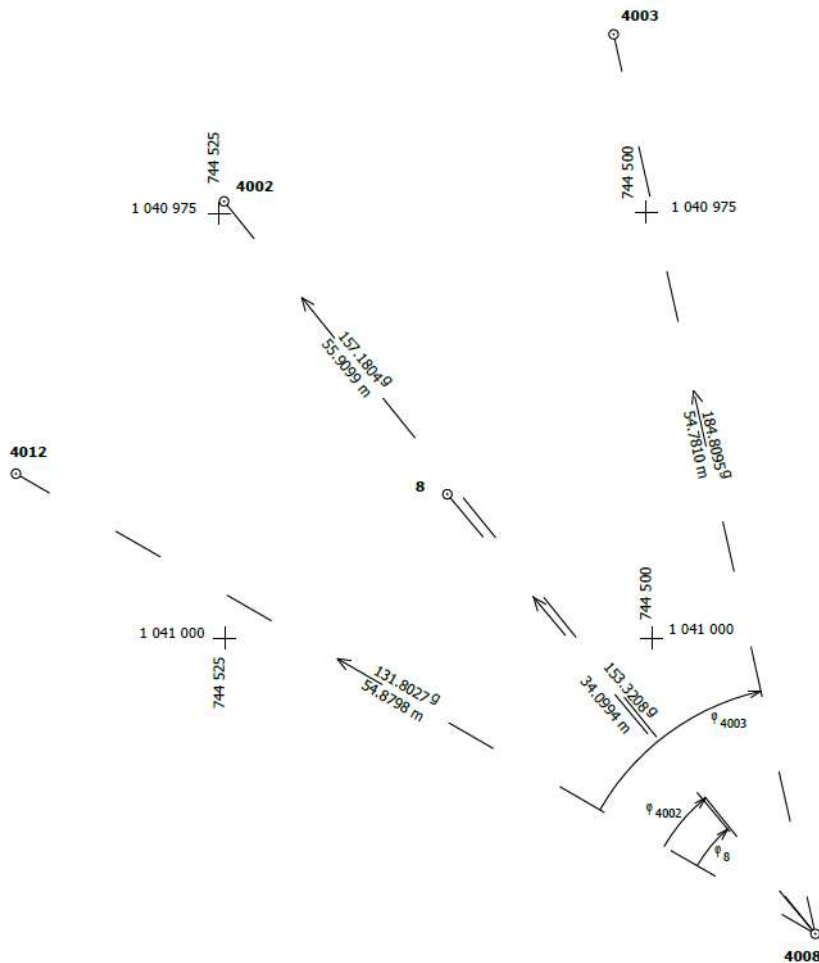
ČSN 73 0422/86 Přesnost vytyčování liniových a plošných stavebních objektů.

V těchto normách jsou stanoveny mezní vytyčovací odchylky pro vytyčení prostorové polohy objektu i podrobné vytyčení jednotlivých druhů stavebních objektů. Z nich je třeba vycházet při stanovování směrodatné odchylky metody vytyčení a v závislosti na ní volit metodu vytyčování, přístroje, pomůcky, atd.

Vytyčování – celková procedura

- Požadavek na vytyčení
- Geodet na základě výkresové dokumentace připraví podklad pro vytyčení
- Realizace vytyčení
- Předání vytyčení pochůzkou
- Podepsání „vytyčovacího protokolu“

Vytyčování – vytyčovací výkres



Body primárního vytyčovacího systému

Číslo	Y/m	X/m	Z/m	σ /gon	D/m	φ /gon
4008	744489,095	1041017,753		---	---	---
4012	744537,262	1040991,467		131,8027	54,8798	0,0000
4002	744523,924	1040974,026		157,1804	55,9099	25,3776
4003	744502,041	1040964,531		184,8095	54,7810	53,0068

Podrobné body

Číslo	Y/m	X/m	Z/m	σ /gon	D/m	φ /gon
8	744511,914	1040992,420		153,3208	34,0994	21,5180

ČSN 73 0119

Přesnost vytyčení podle ČSN 73 0420-2

Souřadnicový systém: JTSK(cvičný)

Výškový systém: Bpv

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA STAVEBNÍ - KATEDRA SPECIÁLNÍ GEODÉZIE

Vytyčovací výkres

Místo: Praha 6

Měřítko: 1 : 250

Vypracovali:

Ing. Václav Čech

Datum:

12.11.2006

Čís.výkresu:

12.05

Vytyčování polohy - metody polohového vytyčení bodů

Vytyčení každého objektu se rozpadá na řadu jednoduchých úloh, při kterých vytyčujeme body, přímky, úsečky a úhly.

Polohu jednotlivých bodů stavebního objektu vytyčujeme těmito metodami:

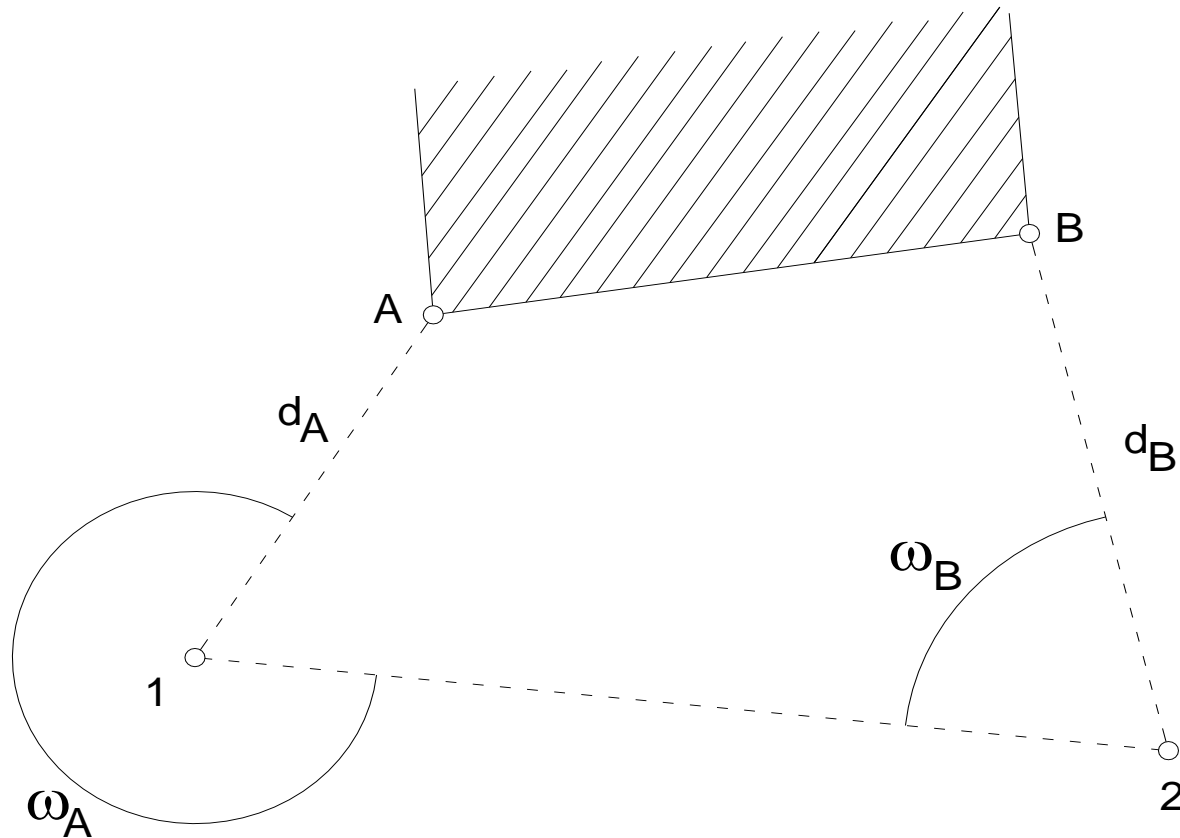
- polárními souřadnicemi,
- pravoúhlými souřadnicemi,
- protínáním vpřed z úhlů,
- protínáním z délek,
- průsečíkovým způsobem.

Hlavní metoda je metoda polárních souřadnic, ostatní metody jsou v současnosti doplňkové.

Vytyčení bodu polárními souřadnicemi

Vytyčovacími prvky - vodorovné úhly ω_A a ω_B a vodorovné délky d_A , d_B .

Nejpoužívanější metoda, zvláště výhodná pokud je k dispozici totální stanice.



Výpočet polárních vytyčovacích prvků

Dáno: pravoúhlé souřadnice bodů P_1 ,
 P_2 a P_3 :

P_1 - stanoviště přístroje,

P_2 - orientace,

P_3 - vytyčovaný bod.

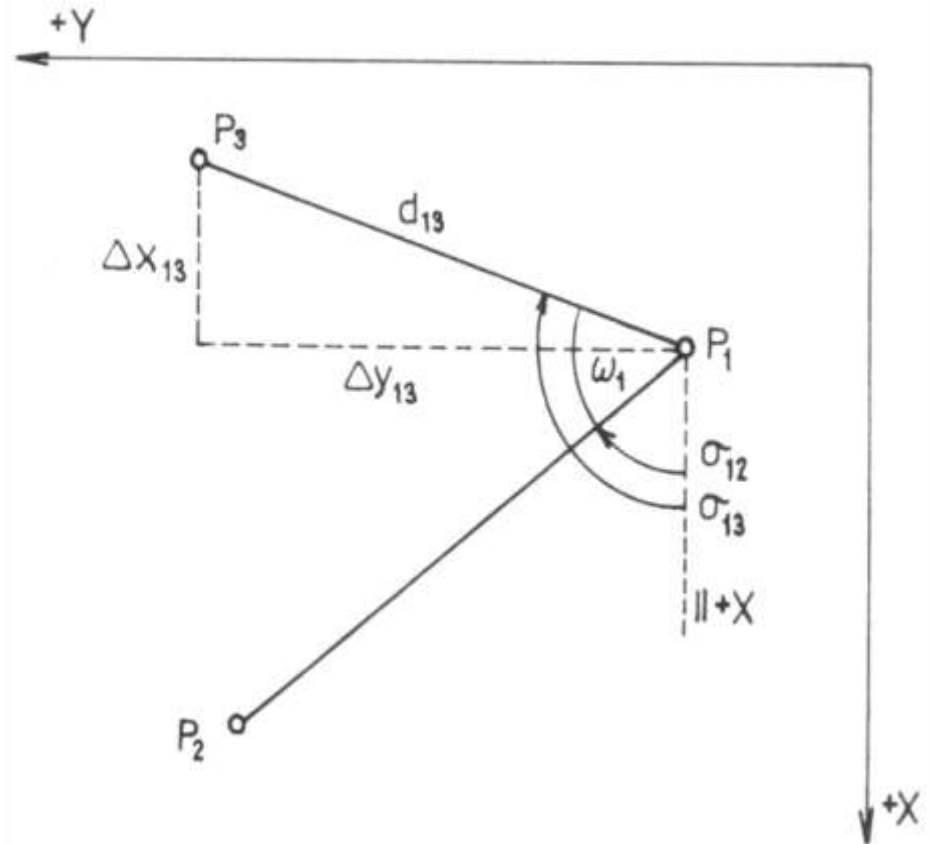
Určit:

délku vytyčované strany d_{13} ,

vytyčovaný vodorovný úhel ω_1

$$\omega_1 = \sigma_{13} - \sigma_{12}$$

$$d_{13} = \sqrt{\Delta x_{13}^2 + \Delta y_{13}^2}$$

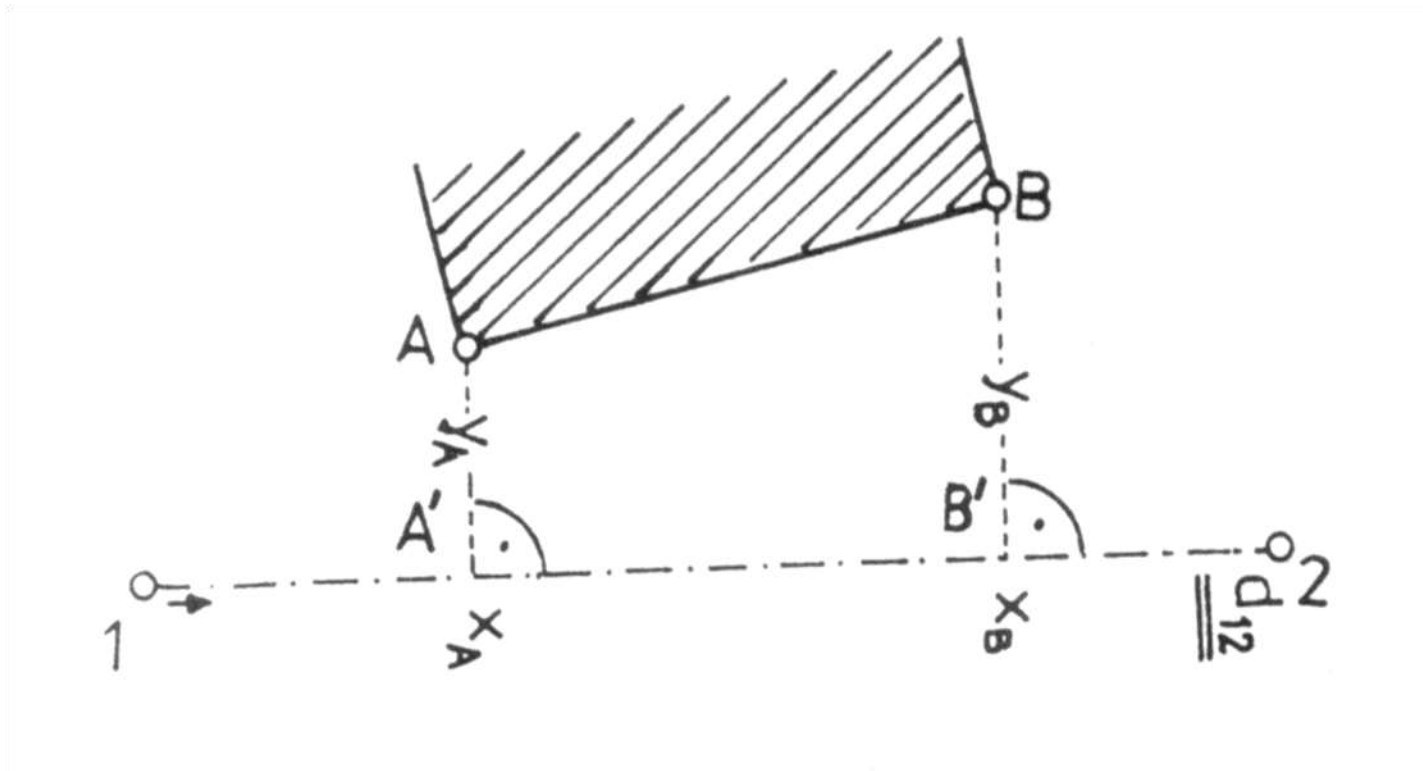


Vytyčení bodu pravoúhlými souřadnicemi

Ortogonalní metoda

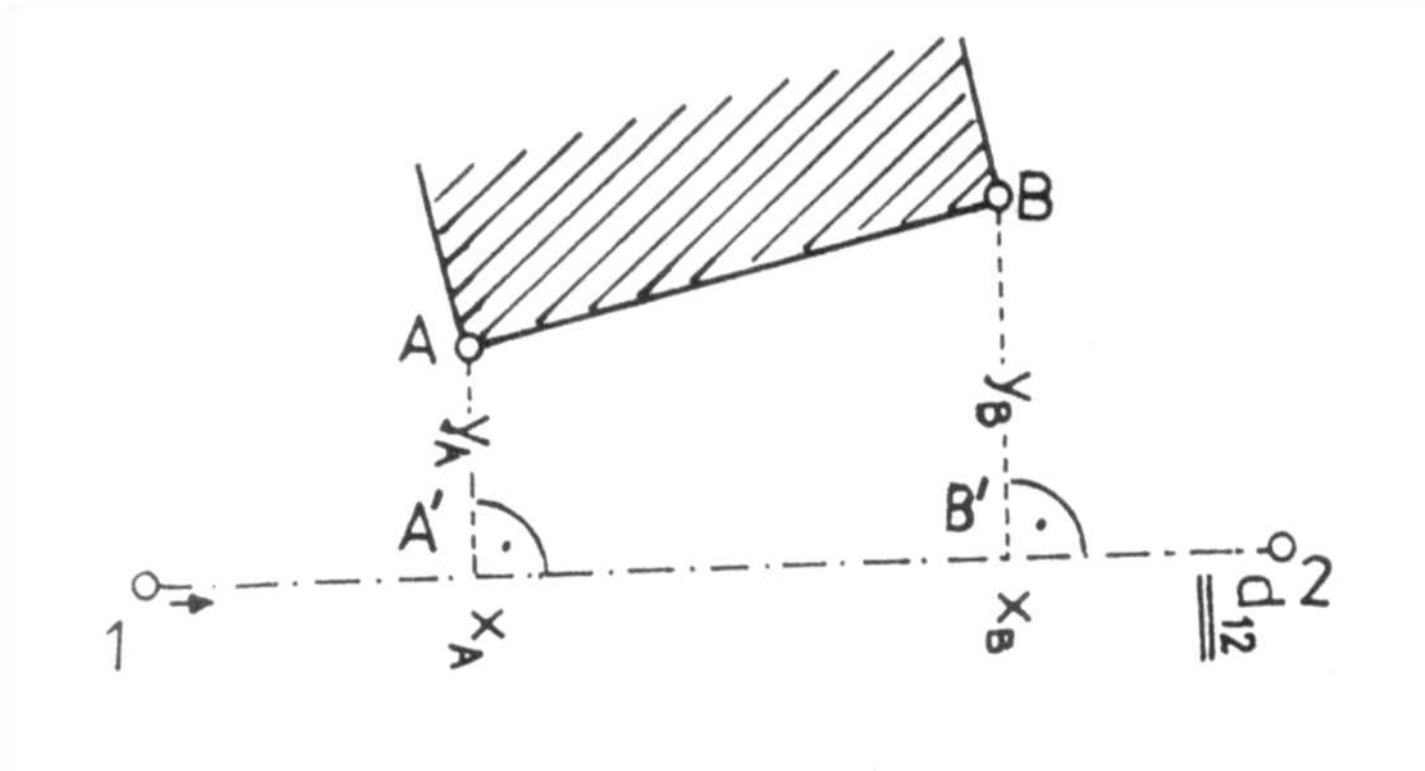
Vytyčovacími prvky jsou pravoúhlé souřadnice x_A, x_B, y_A, y_B vztažené ke straně vytyčovací sítě dané body 1, 2 (měřická přímka).

Výsledkem je vytyčení hlavní polohové čáry objektu dané body A, B.



Vytyčení bodu pravoúhlými souřadnicemi

Teodolitem na bodě 1 vytyčíme (na straně 1, 2) paty kolmic A' , B' ve vzdálenostech x_A , x_B od bodu 1 (tzv. staničení). Vzdálenosti odměříme pásmem. Na bodech A' , B' vytyčíme postupně teodolitem pravé úhly a odměříme opět pásmem délky kolmic y_A , y_B . Tak získáme vytyčované body A a B.



Vytyčení bodu pravoúhlými souřadnicemi

Výpočet ortogonálních vytyčovacích prvků (pro domácí úkol):

Jsou známy souřadnice bodů :

P_1 - stanovisko přístroje,

P_2 - orientace,

P_3 - vytyčovaný bod.

Úkolem je určit:

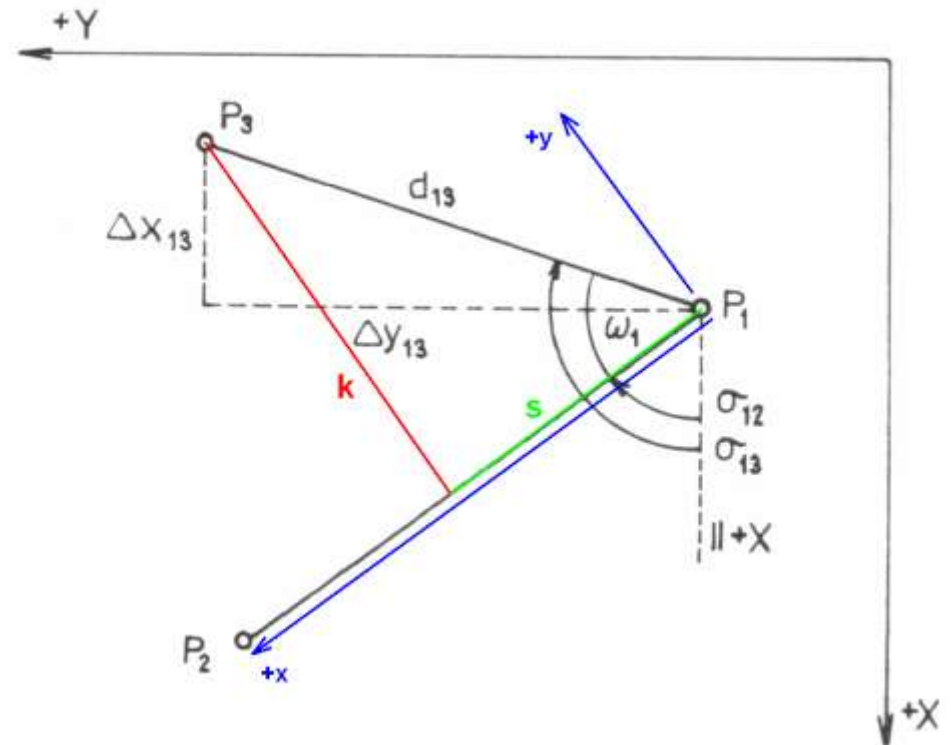
s - délku staničení,

k - délku kolmice.

Platí :

$$s = d_{13} \cos(\omega_1), k = d_{13} \sin(\omega_1)$$

POZOR ! Staničení i kolmice mají znaménko !

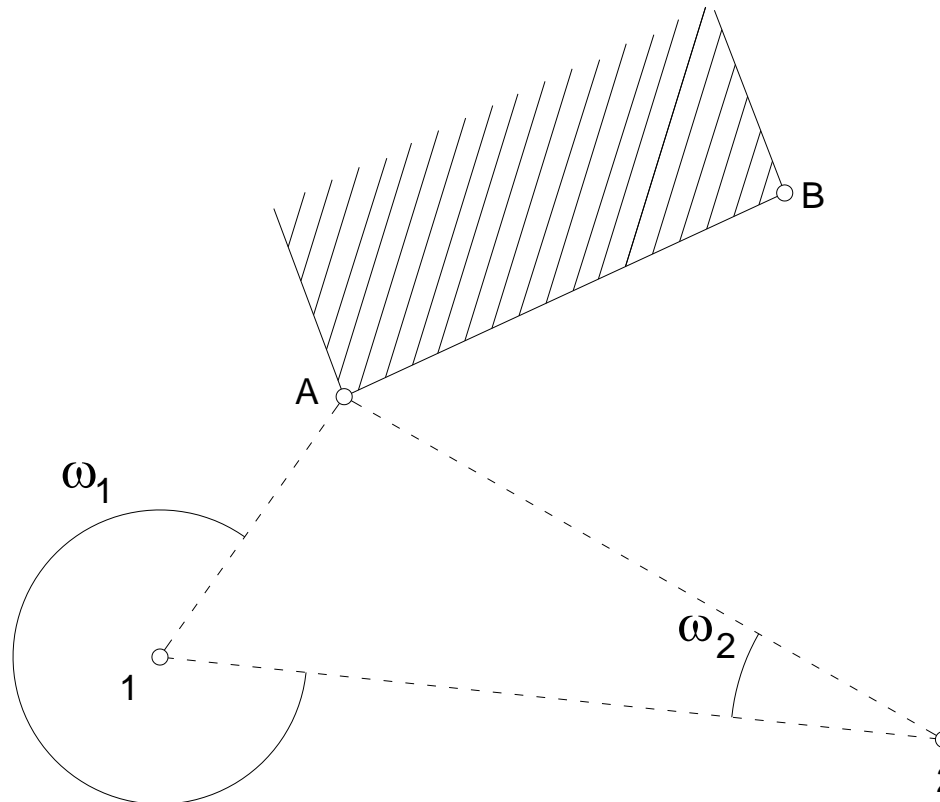


Vytyčení bodu protínáním vpřed z úhlů

Vytyčovací prvky - vodorovné úhly ω_1 a ω_2 vztahované ke spojnici známých bodů 1 a 2.

K vytyčení se použijí dva teodolity umístěné na bodech 1 a 2.

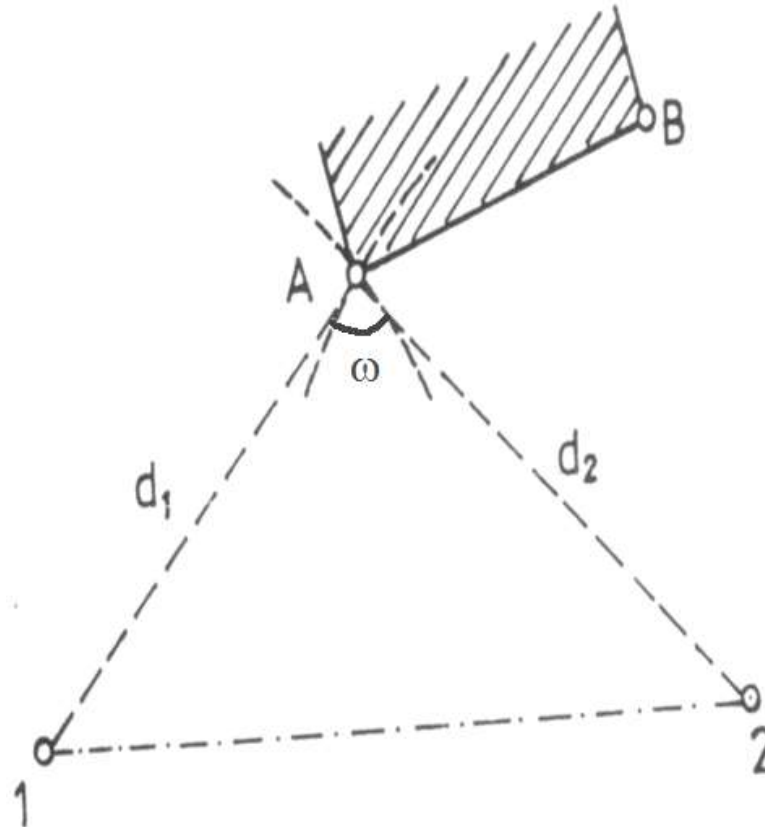
Metoda vysoce přesná, vhodná v rovinném terénu. Třeba dbát, aby úhel sevřený záměrami byl blízký úhlu pravému.



Vytyčení bodu protínáním z délek

Vytyčovací prvky – délky d_1 a d_2 vztažené k bodům 1 a 2 vytyčovací sítě.

Z bodů 1 a 2 opišeme ocelovým pásmem obloučky jejichž průsečíkem je dána poloha vytyčovaného bodu. Vhodné pro vytyčování blízkých bodů do délky jednoho kladu pásma. Potřeba dbát na úhel protnutí ω , aby byl blízký úhlu pravému.

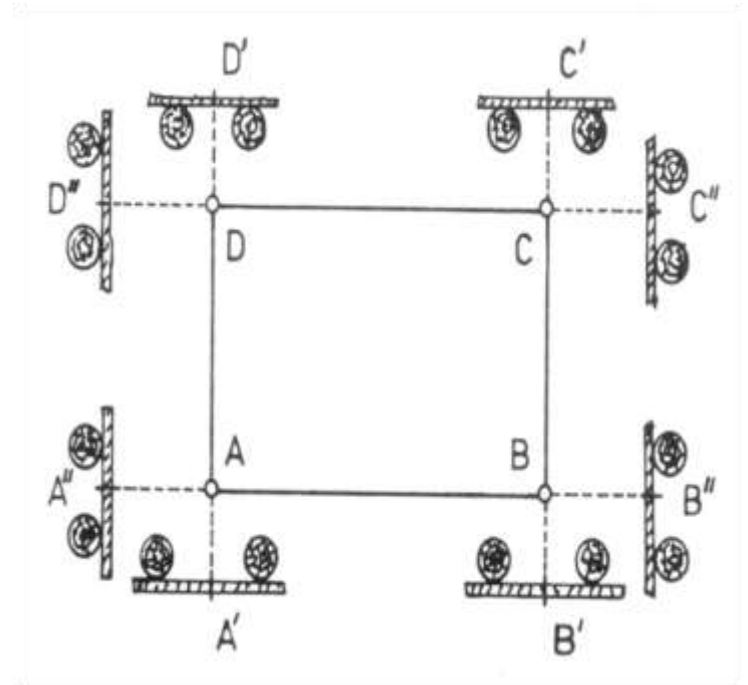


Vytyčení bodu průsečíkovým způsobem

Metoda hojně používaná při vytyčování pozemních staveb, především při opakovaném vytyčení bodů, které budou v průběhu stavby zničeny. Navazuje na některou z výše popsaných metod.

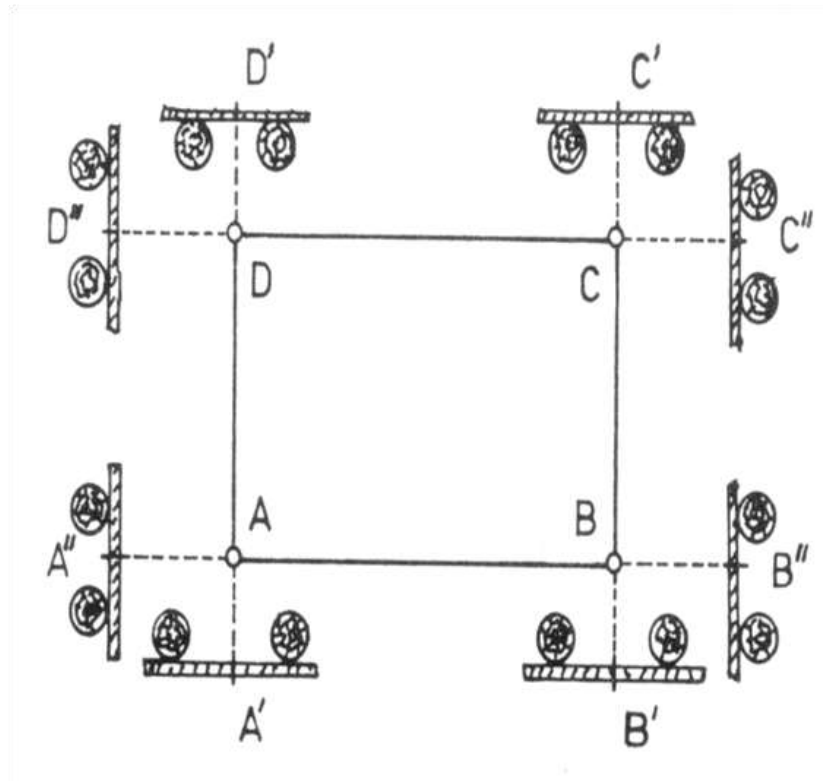
Vytyčovaný bod leží v průsečíku dvou záměrných přímek, spojujících trvale stabilizované body. Při vytyčování blízkých bodů se přímky realizují tenkým drátem nebo motouzem.

Body A, B, C, D se vytyčí dříve popsanými postupy. V dostatečné vzdálenosti od nich se umístí tzv. *lavičky*. Stabilizují se prkny, přibitými na kůly, zatlučené do země. Lavičky se umísťují do vodorovné roviny ve stanovené výšce nad dnem budoucího výkopu (stavební jámy) pro snadné přenesení výšky.



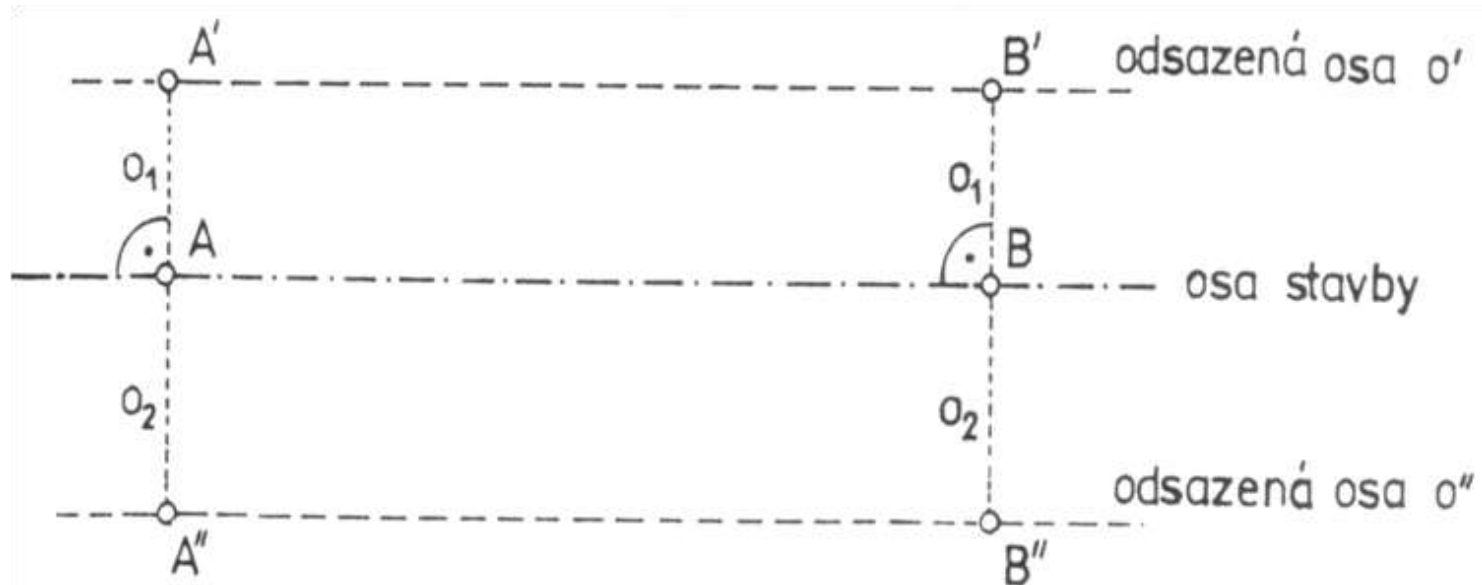
Vytyčení bodu průsečíkovým způsobem

Přes vytyčené body A, B, C, D se postupně napne slabý drát a pomocí něho se přenesou přímky AB, CD, AD a BC na lavičky, kde se zajistí zářezy nebo hřebíky jako body A', B', C', D' a A'', B'', C'', D''. Po provedení výkopu lze během stavby kdykoliv velmi rychle a poměrně přesně vytyčit body A, B, C, D v průsečících příslušných přímek.



Vytyčení bodu průsečíkovým způsobem

Modifikací průsečíkové metody je vytyčování bodů z odsazených os. Dvě odsazené osy se volí tak, aby nebyly zasaženy stavební činností. Vytyčují se rovnoběžně s osou stavby v optimálně volených vzdálenostech o_1 a o_2 . Vytyčené body osy A a B leží na spojnici odsazených bodů A', A'' a B' a B'' v daných vzdálenostech o_1 a o_2 , takže je lze kdykoliv během postupu stavby obnovit.

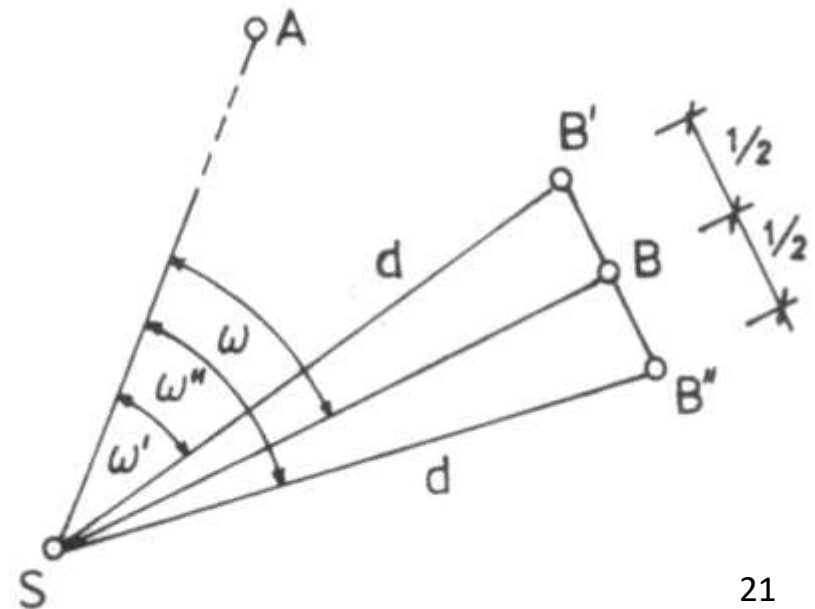


Vytyčování obecného úhlu

K vytyčení obecného úhlu používáme teodolit nebo totální stanici.

Postup:

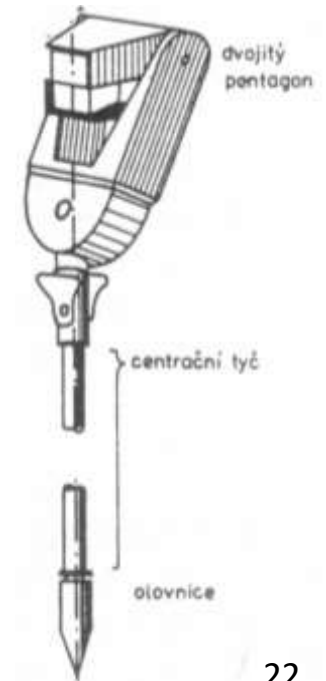
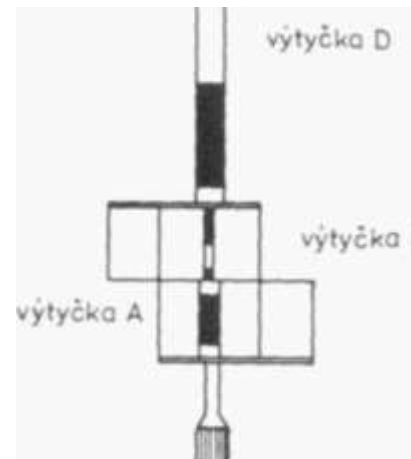
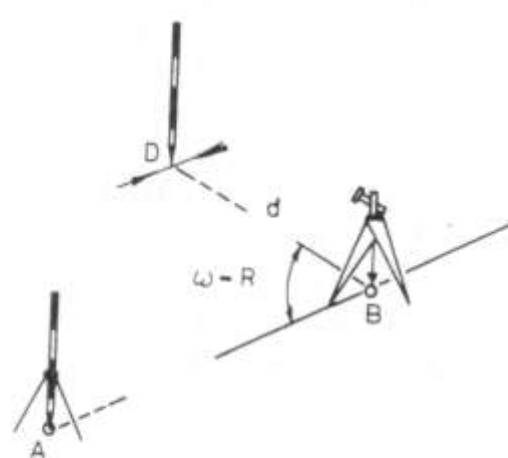
- urovnat přístroj na bodě S
- zacílit na bod A a přečíst čtení na vodorovném kruhu
- ke čtení přičíst úhel ω a „nastavit“ vypočtené čtení otáčením přístroje
- v požadované vzdálenosti d vyznačit v tomto směru bod B' (při nízkých požadavcích na přesnost → výsledek)
- jsou-li nároky na přesnost vyšší, opakovat vytyčení úhlu ω v druhé poloze dalekohledu a vyznačit bod B''. Rozpůlit vzdálenost mezi body B' a B'' → B (výsledek).



Vytyčení pravého úhlu

Pokud není požadována vyšší přesnost, lze použít dvojitý pentagonální hranol. Úhlová přesnost vytyčení kolmice je cca 2'. Tomu odpovídá odklon kolmice při vzdálenosti 30 m cca ± 2 cm. V případě svažitého terénu se chyby zvětšují.

Hranice použití pentagonu je proto cca 40 m v rovině a cca 30 m ve skloněném terénu.

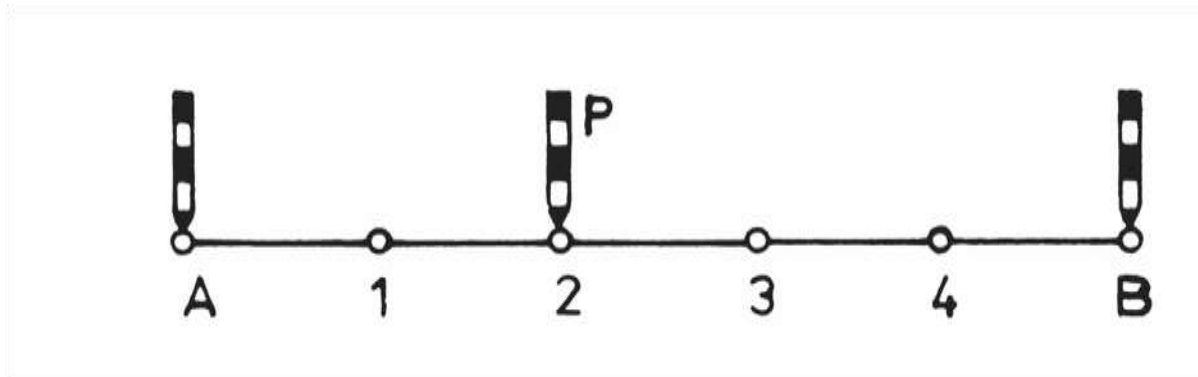


Vytyčování přímek – zařazení do přímky

Úkol: Zařadit několik bodů do přímky, jejíž koncové body A a B jsou viditelné.

Postup: Při vyšší požadované přesnosti se mezilehlé body zařazují teodolitem urovnaným na jednom z koncových bodů.

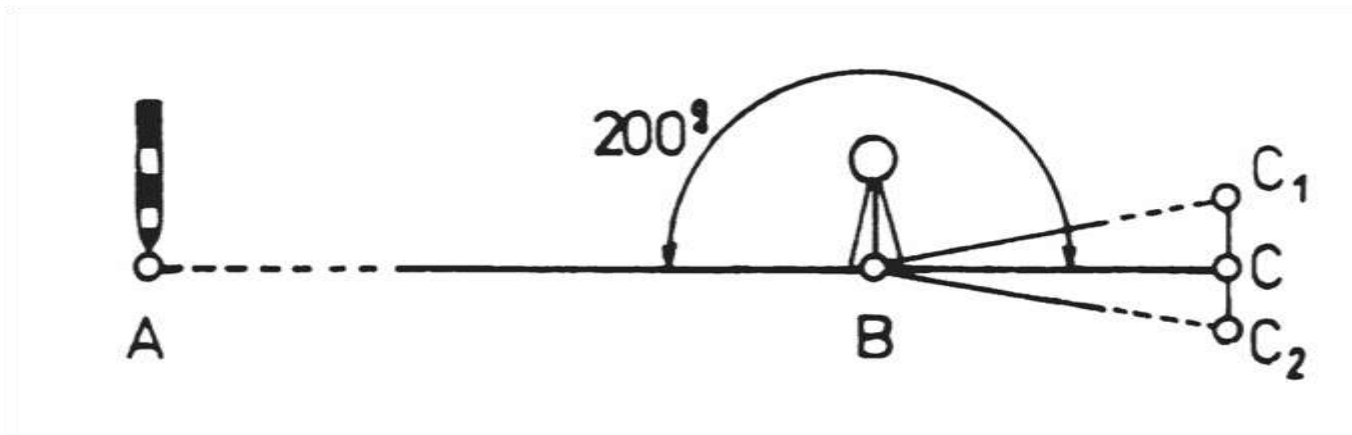
Při nižší přesnosti stačí body zařadit od oka shlížením. Koncové body přímky se signalizují výtyčkami, měřič se postaví do prodloužené přímky několik metrů za výtyčku A a postupně zařazuje pomocníka s výtyčkou do zákrytu výtyček na bodech A a B



Vytyčování přímek – prodloužení přímky

Proložením dalekohledu – Z bodu B zacílíme na bod A a proložíme dalekohled (v obou polohách, výsledek je průměr).

Vytyčením přímého úhlu – Na bodě B vytyčíme v obou polohách dalekohledu úhel 200^g od směru na bod A, výsledkem je průměr.

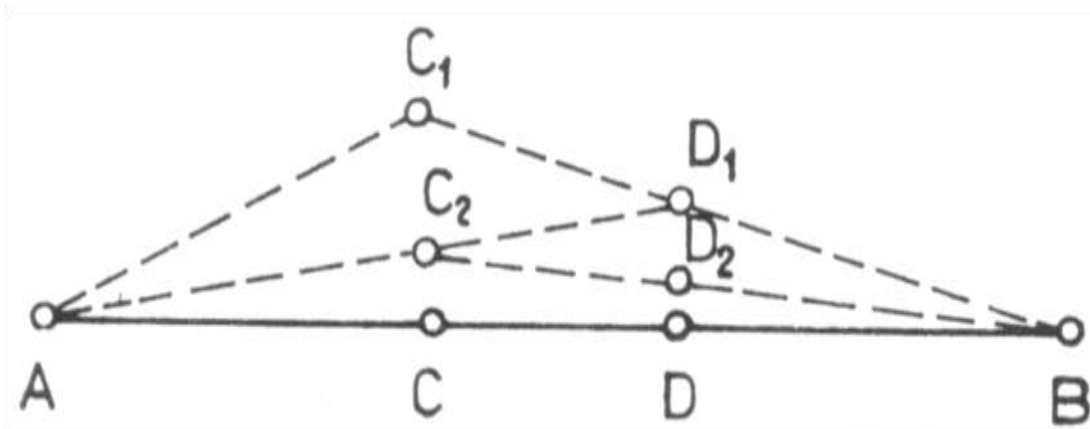


Vytyčování přímek – zařazení bodu do dlouhé přímky

Pokud nejsou požadavky na přesnost velké :

Přibližně v přímce AB zvolíme odhadem bod C_1 , ze kterého jsou vidět body A i B a označíme ho výtyčkou. Pomocníka s druhou výtyčkou zařadíme od oka do přímky $C_1 B$ a dostaneme bod D_1 . Pomocník zařadí od oka výtyčku z bodu C_1 do přímky $D_1 A$ a vyznačíme bod C_2 . Z bodu C_2 zařadíme pomocníka s výtyčkou do přímky $C_2 B$ a dostaneme bod D_2 . Postup se opakuje tak dlouho, až vytyčíme body C a D v přímce AB.

Při vyšších nárocích na přesnost se zařazení provádí teodolitem.



Kružnicový oblouk

Osy liniových staveb (silnice, železnice, regulované vodní toky, atd.) jsou tvořeny přímými částmi a oblouky. Nejčastěji se používá kružnic pro jejich konstantní křivost a jednoduchost vytyčování, ale často se doplňují křivkami proměnlivé křivosti, tzv. přechodnicemi.

Přejede-li rychle se pohybující vozidlo z přímé dráhy do oblouku o poloměru r , je vystaveno účinkům odstředivé síly, která roste se zvyšující se rychlostí a zmenšujícím se poloměrem. Aby přechod byl plynulý, vkládá se mezi přímou a kružnici křivka – přechodnice.

Druhy přechodnic (ČR):

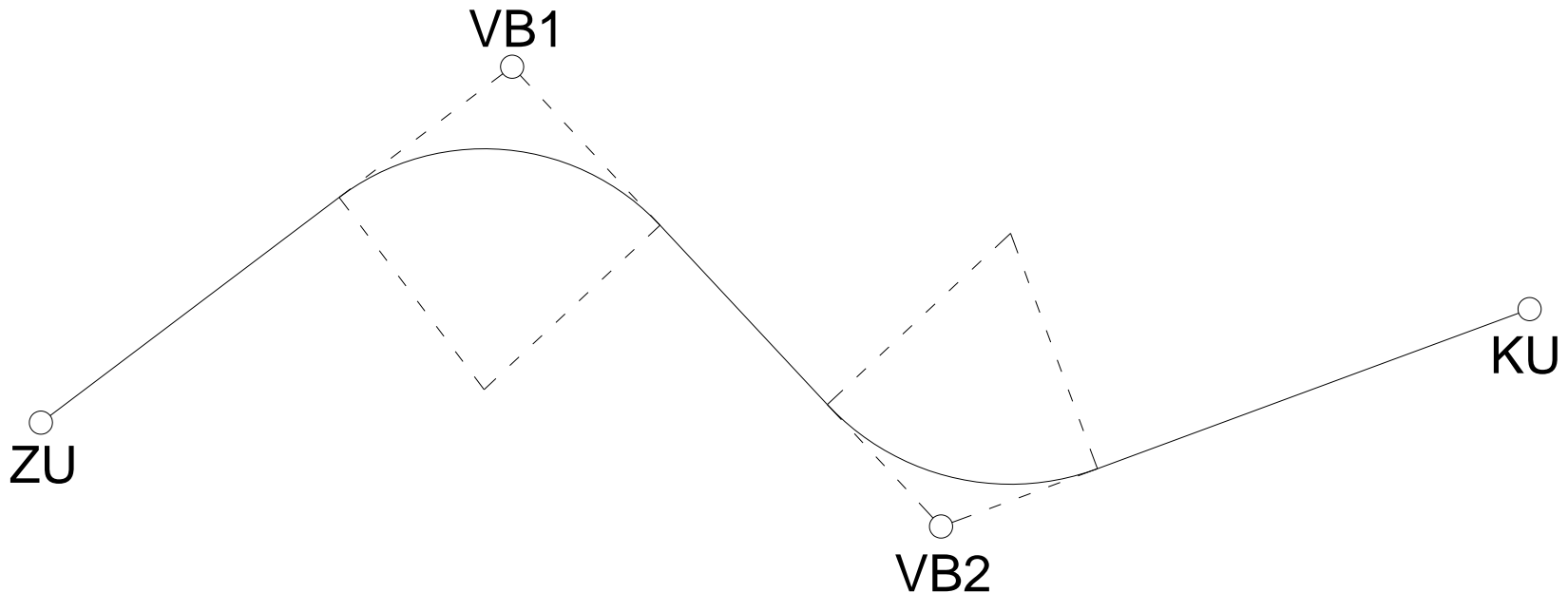
silnice - klotoida,

železnice - kubická parabola

vodní toky - lemniskáta.

Kružnicový oblouk

Trasa liniové stavby se skládá z přímých úseků a kružnicových oblouků (prostých nebo s přechodnicemi). Zde se seznámíme pouze s prostým kružnicovým obloukem (obloukem bez přechodnic).



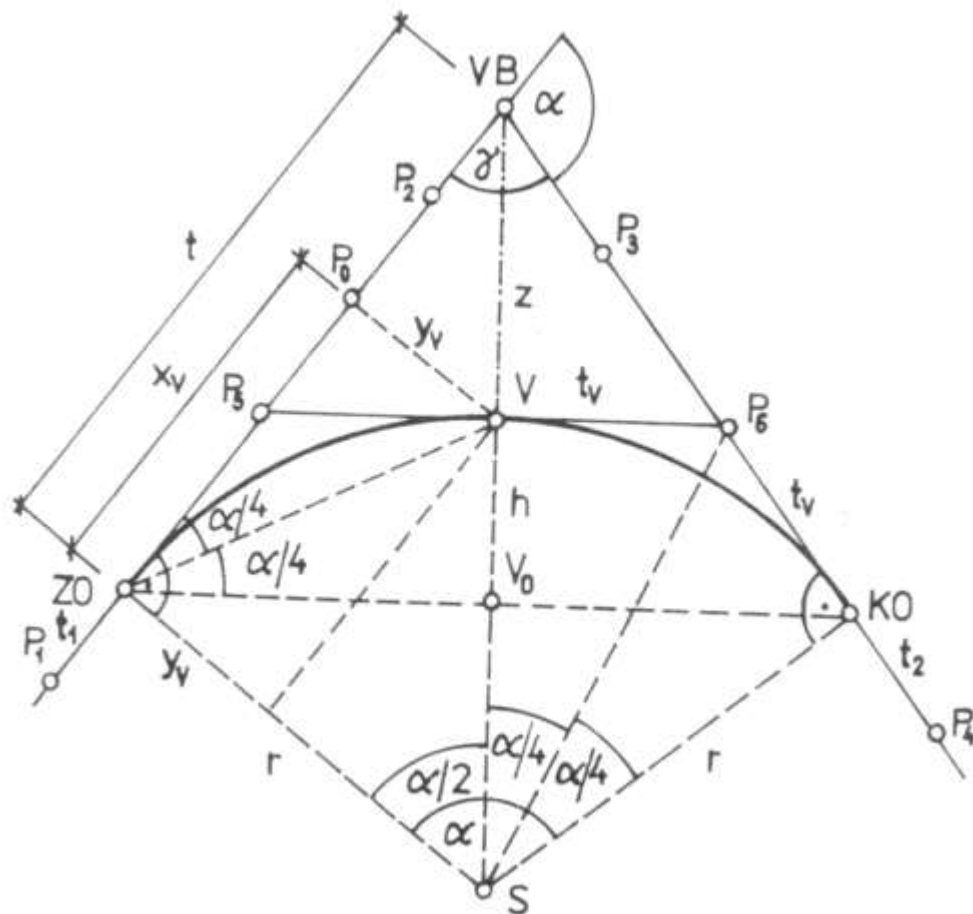
Kružnicový oblouk

Kružnicový oblouk je dán dvěma tečnami t_1 a t_2 a poloměrem r .

Středový úhel α :

$$\alpha = 200^g - \gamma$$

Úhel γ se určí měřením v terénu nebo výpočtem ze souřadnic.



Kružnicový oblouk

Hlavní prvky oblouku pomocí r a α :

Délka oblouku:
$$o = r \cdot \hat{\alpha} = r \cdot \alpha^g \cdot \frac{\pi}{200^g} = r \cdot \frac{\alpha^g}{\rho^g}$$

Délka tečny:
$$t = r \cdot \tan\left(\frac{\alpha}{2}\right)$$

Vzepětí:
$$z = r \left(\frac{1}{\cos(\alpha/2)} - 1 \right)$$

Pravoúhlé souřadnice vrcholu od tečny:
$$x_V = r \cdot \sin\left(\frac{\alpha}{2}\right),$$

$$y_V = r \cdot \left\{ 1 - \cos\left(\frac{\alpha}{2}\right) \right\}.$$

Kružnicový oblouk - vytyčení

Vytyčují se hlavní body trasy, tj. začátek *ZO* a konec *KO* oblouku (z vrcholového bodu *VB* pomocí délky tečny) a středový bod oblouku *V* (pomocí vzepětí ve směru osy úhlu tečen nebo pravoúhlými souřadnicemi od tečny) (použité značení podle železničního stavitelství).

Dále se vytyčují podrobné body oblouku v předem zvoleném staničení (pravidelný rozestup 20 m).

Podrobné body se vytyčují:

- polárními souřadnicemi
- semipolárními souřadnicemi
- metodou GNSS

Kružnicový oblouk

Podrobné body vytyčujeme z bodů ZO nebo KO.

Vytyčovací prvky jsou:

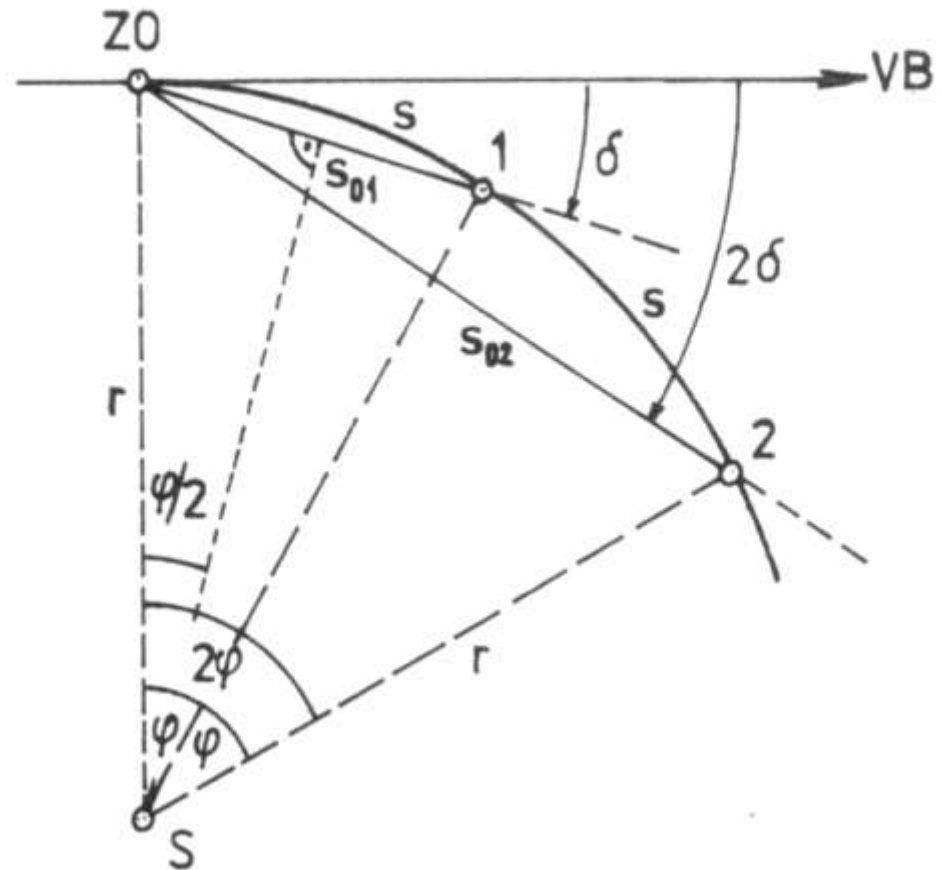
vodorovný úhel δ

vodorovná délka s_{0i}

$$\varphi^g = \frac{s}{r} \cdot \rho^g$$

$$\delta = \frac{\varphi}{2}$$

$$s_{01} = 2r \cdot \sin \frac{\varphi}{2}$$



Je výhodné volit délky oblouků s mezi sousedními body stejné, pak platí:

$$\varphi_i = i \cdot \varphi$$

$$\delta_i = i \cdot \delta$$

Kružnicový oblouk

V současné době lze často (s ohledem na dodržení přesnosti) využít vytyčení z vhodného stanoviska, které nemá vazbu s trasou komunikace. V takovém případě se vytyčují všechny body stejným způsobem (polární metoda).

Při použití totální stanice jsou body vytyčovány přímo ze souřadnic. Vytyčovací prvky δ a s se dopředu nepočítají, počítá si je totální stanice sama.

Pozor, souřadnice bodů jsou obvykle v nějakém kartografickém zobrazení (S-JTSK) a nulové hladině. Délky s je nutné převést do skutečnosti!

Výškové vytyčování

Při výškových vytyčovacíích pracích rozeznáváme a vytyčujeme dva druhy výšek:

1. absolutní (nadmořská) výška :

je vztažena k nulové hladinové ploše v daném výškovém systému, vytyčuje se zpravidla u vodohospodářských, liniových a plošných staveb.

2. relativní stavební výška:

je to výškový rozdíl dvou výškových úrovní, např. výška rampy nad železniční kolejí. Při vytyčování výšek vytyčujeme body, přímky a horizonty, přičemž vycházíme vždy z jednoho výškového bodu a končíme na jiném. Každé převýšení měříme tam a zpět.

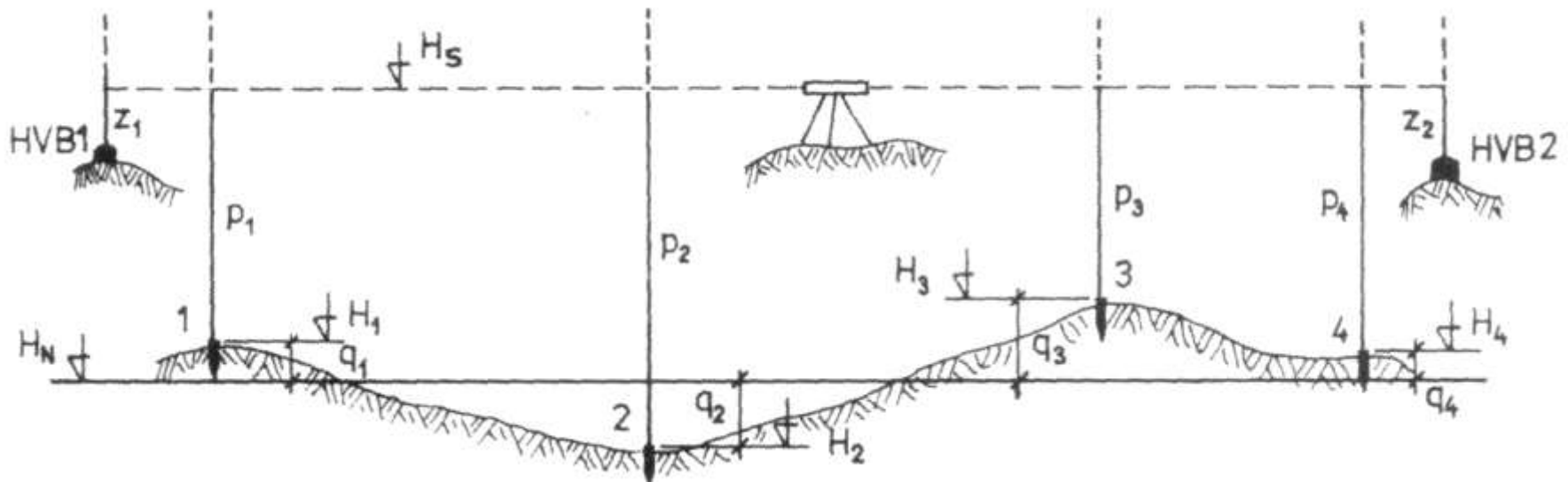
Metody výškového vytyčení

1. Vytyčení bodů vodorovné přímky a roviny
2. Vytyčení bodů skloněné přímky
3. Vytyčení vrstevnice

Vytyčení bodů vodorovné přímky

Přímku nejprve vytyčíme polohově a její body stabilizujeme (např. kolíky, zatlučenými do úrovně terénu).

H_N ... výška, na kterou má být terén upraven (daná projektem).



Vytyčení vodorovné přímky a roviny

Nivelačním pořadem připojeným alespoň na dva výškové body H_{VB1} a H_{VB2} určíme nadmořskou výšku horizontu přístroje H_S , dále určíme nadmořskou výšku jednotlivých bodů H_i a nakonec určíme hodnoty q_i , o které je třeba terén upravit:

$$H_S = H_{HVB1} + z_1 = H_{HVB2} + z_2$$

$$H_i = H_S - p_i$$

$$q_i = HN - H_i$$

+ q_i ... násypy

- q_i ... výkopy

Vypočtené hodnoty q_i se uvedou s přesností na cm do vytyčovacího výkresu a na kolíky.

Vytyčení vodorovné roviny:

Polohově vytyčíme řadu rovnoběžných přímek v konstantních vzdálenostech, body přímek stabilizujeme kolíky. Tyto body zaměříme plošnou nivelací a určíme q_i (vztahy viz výše).

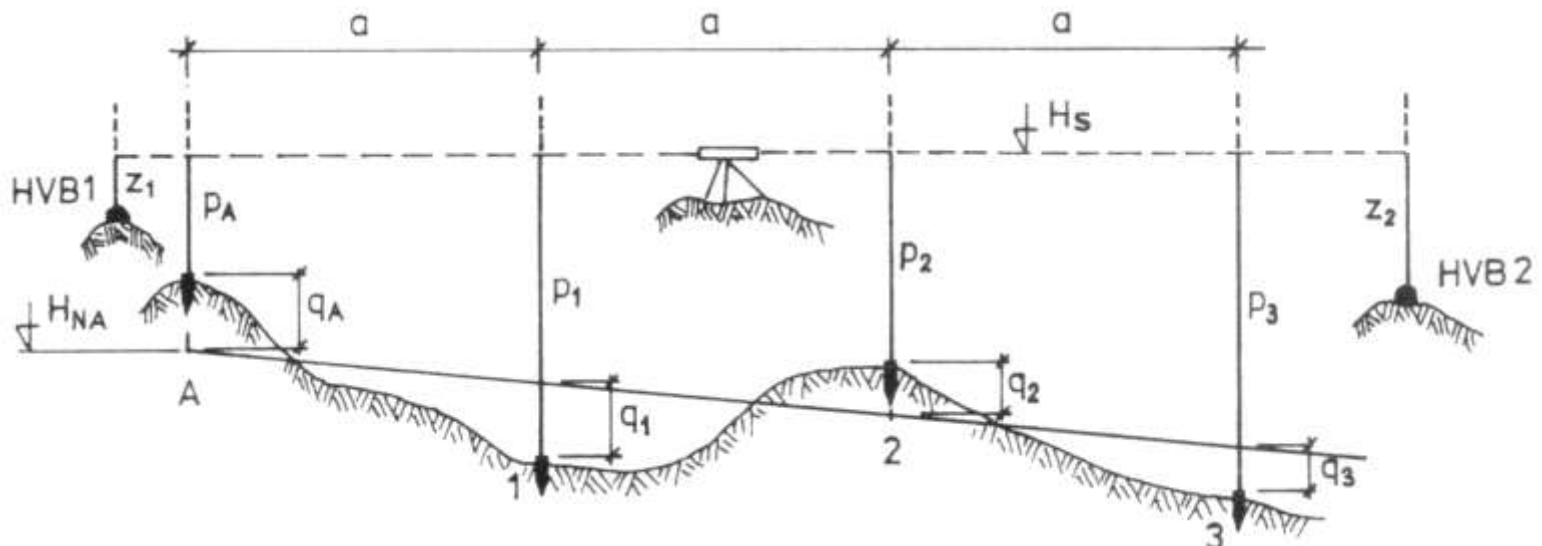
Vytyčení bodů skloněné přímky

V praxi nastávají dva případy:

- a) je potřeba vytyčit přímku daného spádu s %, jdoucí daným bodem,
- b) je potřeba spojit dva dané body skloněnou přímkou.

ad a) Vytyčení přímky daného spádu s %

V terénu je dán bod A a směr přímky, jdoucí tímto bodem. Dále je dána projektovaná nadmořská výška přímky v bodě A (H_{NA}) a její sklon s %.



Vytyčení bodů skloněné přímky

Na přímce stabilizujeme v pravidelných vzdál. a (např. po 10 m) body $1, 2, \dots, i$ pomocí kolíků.

Nivelačním pořadem, připojeným alespoň na dva výškové body $HVB1$ a $HVB2$ určíme nadmořskou výšku horizontu přístroje H_S :

$$H_S = H_{HVB1} + z_1 = H_{HVB2} + z_2$$

Nivelací určíme výšky bodů přímky $H_i = H_S - p_i$

Požadované výšky v místech stabilizovaných bodů přímky:

$$H_{N1} = H_{NA} - \Delta, \quad \Delta = a \cdot s \% / 100.$$

$$H_{N2} = H_{NA} - 2\Delta,$$

$$H_{N3} = H_{NA} - 3\Delta,$$

$$H_{Ni} = H_{NA} - i\Delta.$$

$$s = \frac{h}{d} \cdot 100\% \text{ úhlový sklon}$$

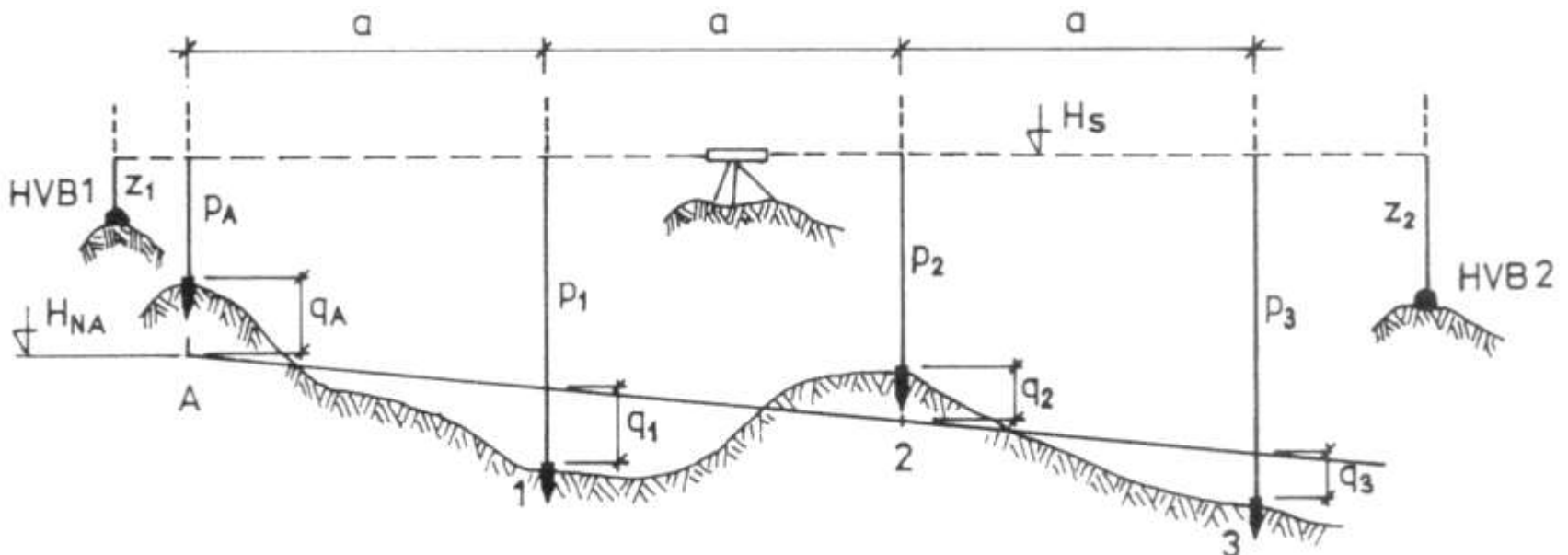
Vytyčení bodů skloněné přímky

Výšky násypů či výkopů:

$$q_A = H_{NA} - H_A = H_{NA} - H_S + p_A,$$

$$q_i = H_{Ni} - H_i = H_{NA} - H_S + p_i$$

Vypočtené hodnoty q_i se uvedou s přesností na cm do vytyčovacího výkresu a na kolíky.



Vytyčení bodů skloněné přímky

ad b) Vytyčení skloněné přímky spojující dva dané body

Postup je shodný jako u předchozího, navíc je pouze nutné vypočítat sklon dané přímky ze známých výšek koncových bodů A a B a jejich vzdálenosti d :

$$s\% = \frac{h}{d} \cdot 100\%$$

kde h je převýšení mezi body A a B, tzn.:

$$h = H_{NA} - H_{NB}$$

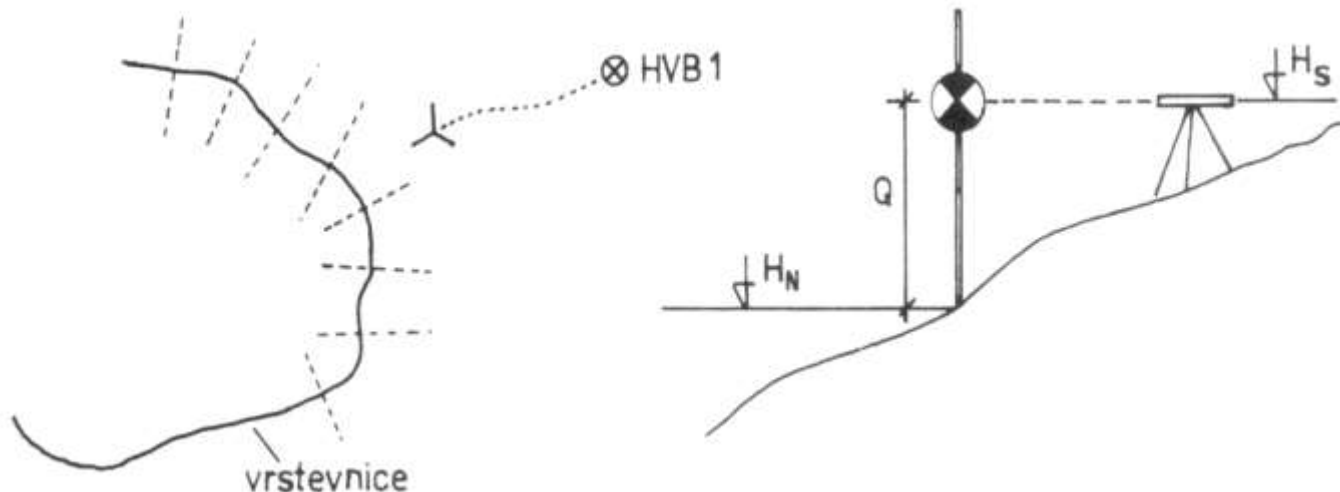
Vytyčení vrstevnice (horizontály)

Tato úloha se vyskytuje především u vodohospodářských staveb, kdy je nutné vytyčit zátopovou čáru.

Z výškového bodu (HVB1) určíme nivelačním pořadem horizont nivelačního přístroje H_S o 1 až 2 m výš, než je projektem daná výška vrstevnice H_N .

Rozdíl Q určuje čtení, které by mělo být na nivelační lati stojící na hledané vrstevnici:

$$Q = H_S - H_N$$



Vytyčení vrstevnice (horizontály)

Čtení Q se na lati vyznačí posuvným terčem nebo gumovou páskou.

Figurant se pohybuje s latí v požadovaných místech po spádnici, až vodorovná záměra prochází středem terče.

Bod vrstevnice se vyznačí kolíkem (body se vytyčují ve vzdálenostech 30 až 50 m).

Po vytyčení všech dosažitelných bodů z jednoho stanoviska postupujeme nivelačním pořadem na další vhodné stanovisko a postup se opakuje. Nivelační pořad ukončíme na jiném hlavním výškovém bodě (HVB2).

Zeměměřické a stavební právní předpisy

Zákon č. 200/1994 Sb.,

o zeměměřictví a o změně a doplnění některých zákonů souvisejících s jeho zavedením.

zákon vymezuje zeměměřické činnosti a upravuje práva a povinnosti při jejich výkonu, ověřování výsledků zeměměřických činností, geodetické referenční systémy a státní mapová díla,

zákon definuje rozsah úředního oprávnění a udělení úředního oprávnění úředně oprávněnému zeměměřickému inženýru (ÚOZI).

Zákon č. 200/94 Sb.

§ 3

(1) Zeměměřickými činnostmi jsou činnosti při budování, obnově a údržbě bodových polí, podrobné měření hranic územně-správních celků a nemovitostí a dalších předmětů obsahu kartografických děl, vyhotovování geometrických plánů a vytyčování hranic pozemků, ¹⁾ vyměřování státních hranic, tvorba, obnova a vydávání kartografických děl, standardizace geografického názvosloví, určení prostorových vztahů metodami inženýrské geodézie a dálkového průzkumu Země, vedení dat v informačních systémech zeměměřictví včetně dokumentace a archivace výsledků zeměměřických činností.

(3) Zeměměřické činnosti jsou oprávněny vykonávat pouze odborně způsobilé osoby.

(4) Za odborně způsobilou osobu k výkonu zeměměřických činností se považuje fyzická osoba s ukončeným středoškolským nebo vysokoškolským vzděláním zeměměřického směru.

Zákon č. 200/94 Sb. – úřední oprávnění

§ 12

(1) Výsledky zeměměřických činností

a) využívané pro správu a vedení katastru nemovitostí¹⁾ a pro státní mapová díla,

b) ve výstavbě, ¹⁰⁾

musí být ověřeny fyzickou osobou, které bylo uděleno úřední oprávnění pro ověřování výsledků zeměměřických činností (dále jen "úřední oprávnění").

§ 13

(1) Úřední oprávnění se uděluje pro ověřování

a) geometrického plánu, kopie geometrického plánu, upřesněného přidělového plánu, nového souboru geodetických informací katastru nemovitostí a dokumentace o vytyčení hranice pozemku,

b) dokumentace o zřízení, obnovení nebo přemístění bodu podrobného polohového bodového pole a o zaměření předmětů měření, které jsou obsahem základních státních mapových děl, pro potřeby orgánů zeměměřictví a katastru,

Zákon č. 200/94 Sb. – úřední oprávnění

c) geodetického podkladu pro výstavbu, dokumentace o vytyčovací síti, dokumentace o vytyčení prostorové polohy, rozměru a tvaru stavby pro účely výstavby¹⁰⁾ a o dohledu na dodržování její prostorové polohy a geodetické části dokumentace skutečného provedení stavby,¹⁰⁾ která obsahuje geometrické, polohové a výškové určení dokončené stavby nebo technologického zařízení,

d) dokumentace o zřízení, obnovení nebo přemístění bodu podrobného polohového bodového pole a o zaměření a šetření předmětů měření, které jsou obsahem státních mapových děl, pro potřeby obrany státu.

Zákon č. 200/94 Sb. - ÚOZI

§ 14

(2) Úřední oprávnění se udělí fyzické osobě na podkladě její písemné žádosti, jestliže

- a) je plně způsobilá k právním úkonům a bezúhonná,
- b) má ukončené vysokoškolské vzdělání zeměměřického směru alespoň magisterského studijního programu 11a) a poté vykonala v České republice nejméně 5 let odborné praxe v zeměměřických činnostech, pro které žádá o udělení úředního oprávnění, a
- c) úspěšně složila zkoušku odborné způsobilosti (dále jen "zkouška").

Vyhláška č. 31/95 Sb.

Vyhláška Českého úřadu zeměměřického a katastrálního, kterou se provádí zákon č. 200/1994 Sb.

§ 1

(1) Vyhláška stanoví předmět a obsah správy bodových polí a náležitosti podání týkajících se bodových polí, předmět a obsah správy základních a tematických státních mapových děl, předmět a obsah správy základní báze geografických dat České republiky (ZABAGED) (dále jen "databáze"), postup při standardizaci geografického názvosloví, předmět a obsah výsledků zeměměřických činností ověřovaných fyzickou osobou s úředním oprávněním, náležitosti geodetické části dokumentace skutečného provedení stavby využívané pro vedení základních státních mapových děl, náležitosti žádosti o udělení úředního oprávnění a žádosti o zánik úředního oprávnění, formu ověřování výsledků zeměměřických činností a obsah a způsob provádění zkoušky odborné způsobilosti (dále jen "zkouška") a rozdílové zkoušky.

Vyhláška č. 31/95 Sb. – § 13 Výsledky zeměměřických činností ve výstavbě

(1) Ověřování výsledků zeměměřických činností v rozsahu podle § 13 odst. 1 písm. c) zákona se vztahuje na zeměměřické činnosti při

- a) přípravě staveb,
- b) projektování staveb,
- c) provádění staveb,
- d) dokumentaci a provozu staveb.

(2) Při přípravě staveb podléhají ověření podle odstavce 1 tyto zeměměřické činnosti

- a) zhotovení geodetických podkladů,
- b) posouzení úplnosti, správnosti a vhodnosti geodetických podkladů.

Vyhláška č. 31/95 Sb. – § 13 Výsledky zeměměřických činností ve výstavbě

(3) Při projektování staveb podléhají ověření podle odstavce 1 tyto zeměměřické činnosti

- a) vyhotovení geodetických podkladů pro projektovou činnost nebo doplnění geodetických podkladů uvedených v odstavci 2,
- b) zhotovení projektu vytyčovací sítě,
- c) zhotovení podkladu pro územní řízení,⁴¹⁾
- d) zřízení a zaměření všech bodů, které byly použity pro účely projektování a mohou být využity při vytyčovacích, kontrolních a dokumentačních činnostech,
- e) zhotovení vytyčovacích výkresů jednotlivých objektů,
- f) zpracování koordinálního výkresu (výstavby), spolupráce na koordinaci prostorového umístění pozemních, podzemních a nadzemních objektů a zařízení, včetně objektů technického vybavení,
- g) zhotovení projektu měření posunů a přetvoření.

Vyhláška č. 31/95 Sb. – § 13 Výsledky zeměměřických činností ve výstavbě

(4) Při provádění staveb podléhají ověření podle odstavce 1 tyto zeměměřické činnosti

- a) vytyčení obvodu staveniště se zvláštním právem využití pozemku podle zvláštních zákonů,⁴¹⁾
- b) zřízení a zaměření bodů vytyčovací sítě a jejich zabezpečení proti poškození nebo zničení, kontrola vytyčovací sítě po dobu stavby,
- c) prostorové vytyčení stavby v souladu s územním rozhodnutím a stavebním povolením,
- d) vytyčení stávajících podzemních vedení na povrchu, pokud mohou být dotčena stavební činností,
- e) vytyčení tvaru a rozměrů objektu, s výjimkou staveb nepodléhajících stavebnímu povolení ani ohlášení v místním souřadnicovém systému stavby, pokud netvoří vlastnickou hranici,
- f) geodetická kontrolní měření, měření posunů a přetvoření objektů,
- g) měření skutečného provedení stavby.

Vyhláška č. 31/95 Sb. – § 13 Výsledky zeměměřických činností ve výstavbě

(5) Při dokumentaci a při provozu staveb podléhají ověření podle odstavce 1 tyto zeměměřické činnosti

a) zhotovení geodetické části dokumentace skutečného provedení stavby, která obsahuje

1. číselné a grafické vyjádření výsledků zaměření skutečné polohy, výšky a tvaru pozemních, podzemních a nadzemních objektů a zařízení, včetně technického vybavení, vzhledem k bodům vytyčovací sítě,
2. polohopis s výškovými údaji zpravidla v měřítku 1:200, 1:500 nebo 1:1000 se zobrazením všech nově postavených objektů a zařízení a bodů vytyčovací sítě,
3. měřické náčrty s číselnými údaji, seznamem souřadnic a výšek bodů bodového pole, vytyčovací sítě a podrobných bodů,
4. technickou zprávu,

Vyhláška č. 31/95 Sb. – § 13 Výsledky zeměměřických činností ve výstavbě

- b) geodetická bezpečnostní měření posunů a přetvoření, geodetická bezpečnostní měření, zejména jeřábových drah, a geodetická kontrolní měření, zejména liniových staveb nebo staveb stanovených zvláštními předpisy,
- c) pořízení a doplnění geodetické části dokumentace stávajících stavebních objektů.

(6) Polohové a výškové zaměření veškerých podzemních staveb a zařízení při zeměměřických činnostech podle odstavce 4 se provádí vždy před zakrytím.

(7) Výsledky zeměměřických činností musí být označeny názvem, popřípadě závaznou zkratkou použitého geodetického referenčního systému.

Zákon 183/2006 Sb. + příslušné vyhlášky

Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)

Jsou zde uvedeny také odkazy na zeměměřické činnosti, např. při provádění staveb:

§ 160 Provádění staveb

(1) Provádět stavbu může jako zhotovitel jen stavební podnikatel, který při její realizaci zabezpečí odborné vedení provádění stavby stavbyvedoucím, pokud v odstavcích 3 a 4 není stanoveno jinak. **Dále je povinen zabezpečit, aby práce na stavbě, k jejichž provádění je předepsáno zvláštní oprávnění⁴⁹⁾, vykonávaly jen osoby, které jsou držiteli takového oprávnění.**

⁴⁹⁾ Například zákon č. 360/1992 Sb., zákon č. 200/1994 Sb., o zeměměřictví a o změně a doplnění některých zákonů souvisejících s jeho zavedením, ve znění pozdějších předpisů.

Zákon č. 360/92 Sb.

o výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě

Jsou zde definovány pojmy autorizovaný inženýr a autorizovaný technik, dále je zde uvedeno, jaké práce mohou tyto osoby vykonávat.