



Téma: Zemní práce

POS 1

Vypracoval: Ing. Josef Charamza

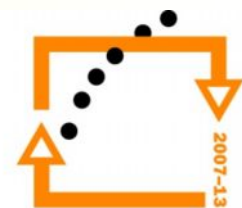
TENTO PROJEKT JE SPOLUFINANCOVÁN EVROPSKÝM SOCIÁLNÍM FONDEM A STÁTNÍM ROZPOČTEM ČESKÉ REPUBLIKY.



Průzkumy

Před prováděním projektové dokumentace je nutno zjistit základní údaje o podloží pomocí geologického a hydrogeologického průzkumu. Průzkumy poskytují informace o únosnosti a stlačitelnosti základové půdy, o vlivu podzemní vody, o hloubce založení a o vhodnosti umístění stavby.

Nevhodná staveniště – záplavová území, bažiny, území ohrožená sesuvy půdy, pozemky nad nerostnými surovinami, zemědělsky hodnotné pozemky, přírodní, krajinné, historické rezervace, ochranná pásma jímání vod

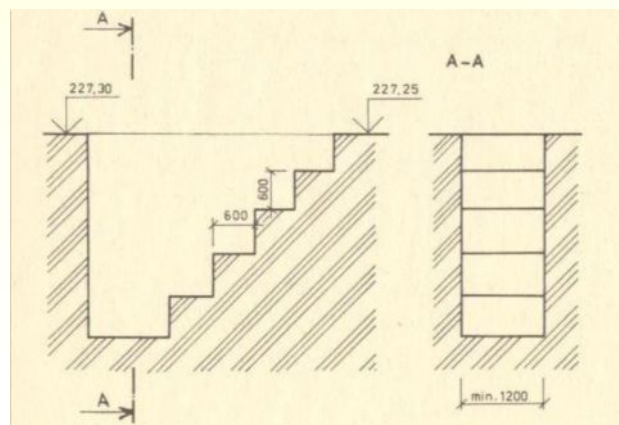
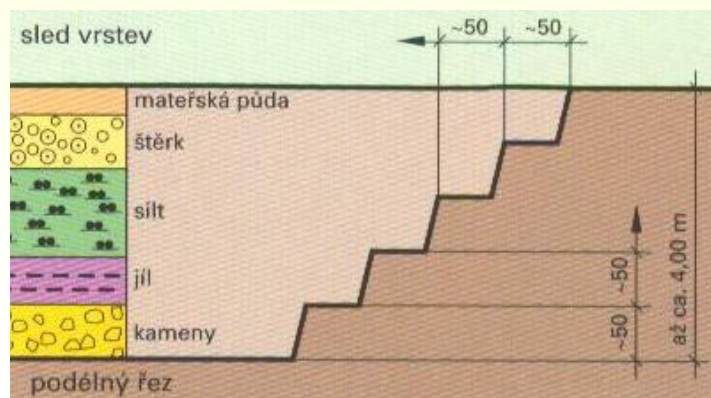


Geologický průzkum

Provedení průzkumů je dáno typem stavby .

- Předběžný průzkum – studium geologických map, prohlídka území (používá se u rozsáhlých staveb
- Podrobný průzkum – doplňuje a upřesňuje výsledky předběžného průzkumu, slouží jako podklad pro návrh založení stavby

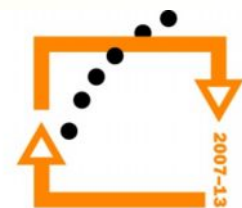
Sondy – výsledkem je geologický profil. Provádějí se jako vrtané, případně kopané.



Hydrogeologický průzkum, přípravné práce

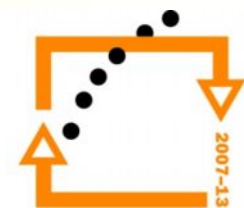
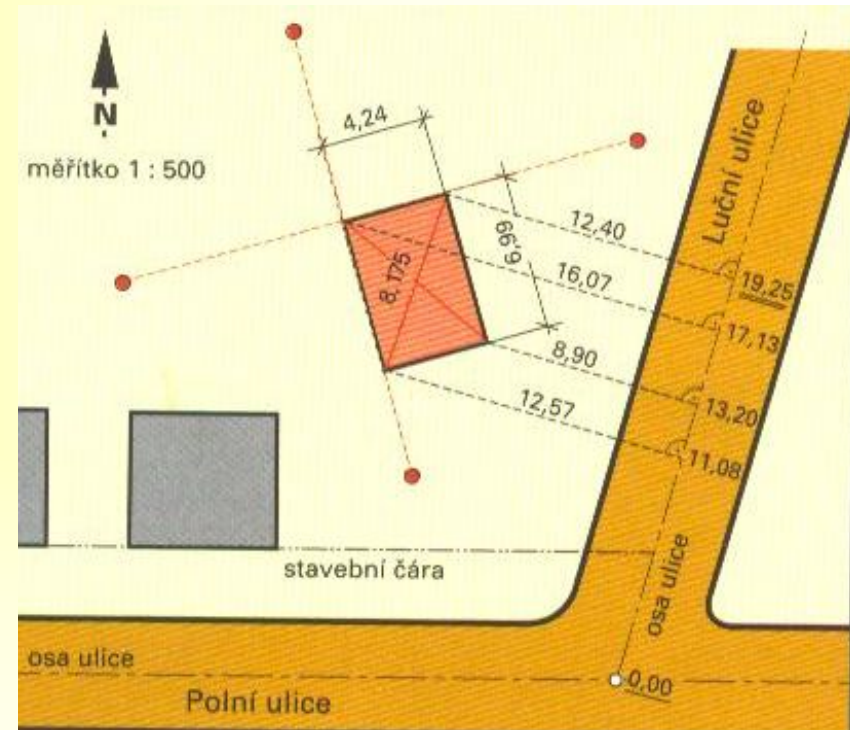
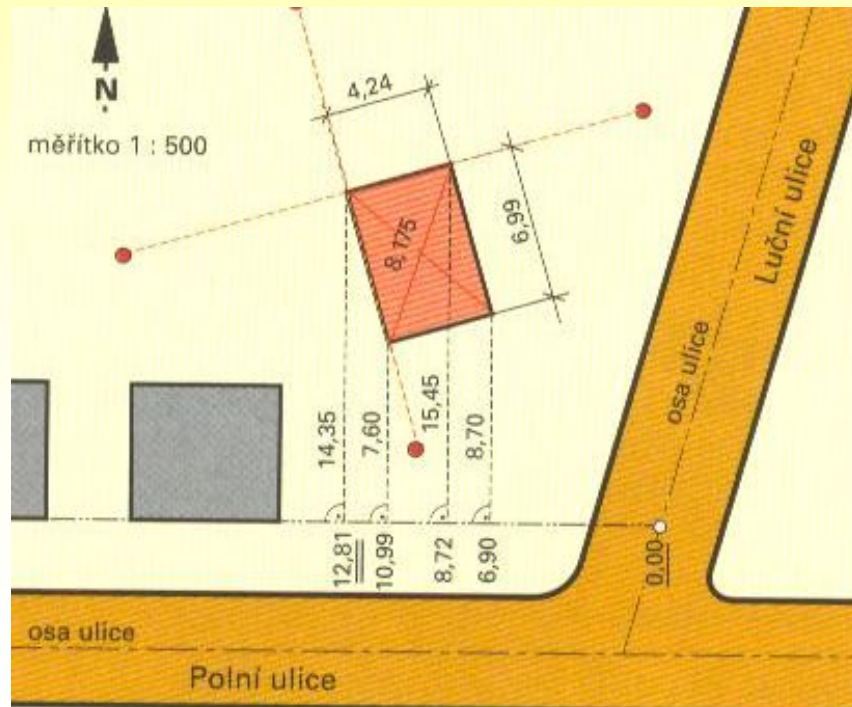
Hydrogeologický průzkum – pokud se objeví voda v zemině, odebírají se vzorky z důvodu určení možného vlivu na základy.

Před zahájením zemních prací se provádí vytýčení stavby na základě výkresu situace nebo na základě vytyčovacího výkresu (složitější stavby). Nejprve pomocí kolíků označíme jednotlivé rohy objektu, pomocí úhlopříček zkontrolujeme správnost rozměrů (s přesností na 1cm) a mimo budoucí výkop vybudujeme lavičky, na které přeneseme a označíme na nich směry, základů, stěn ...



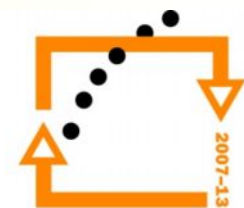
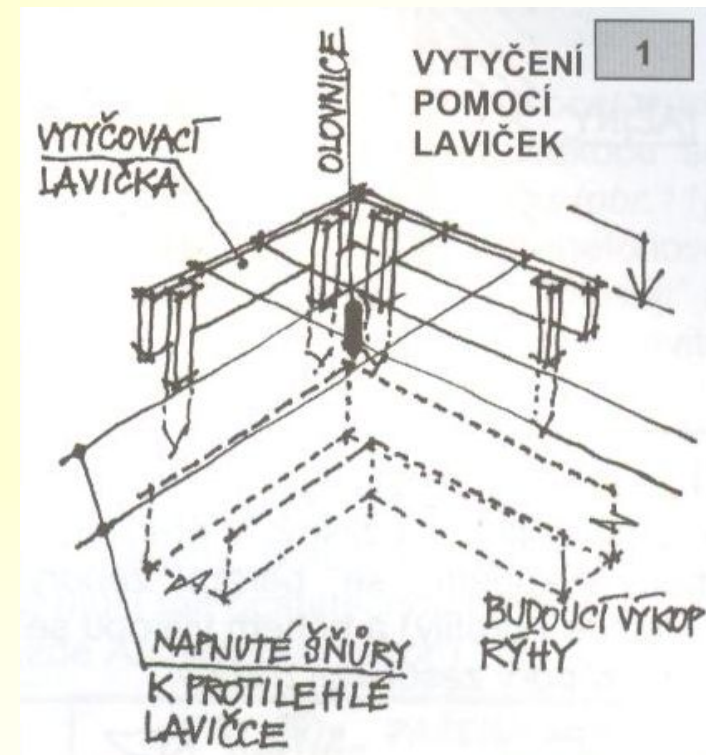
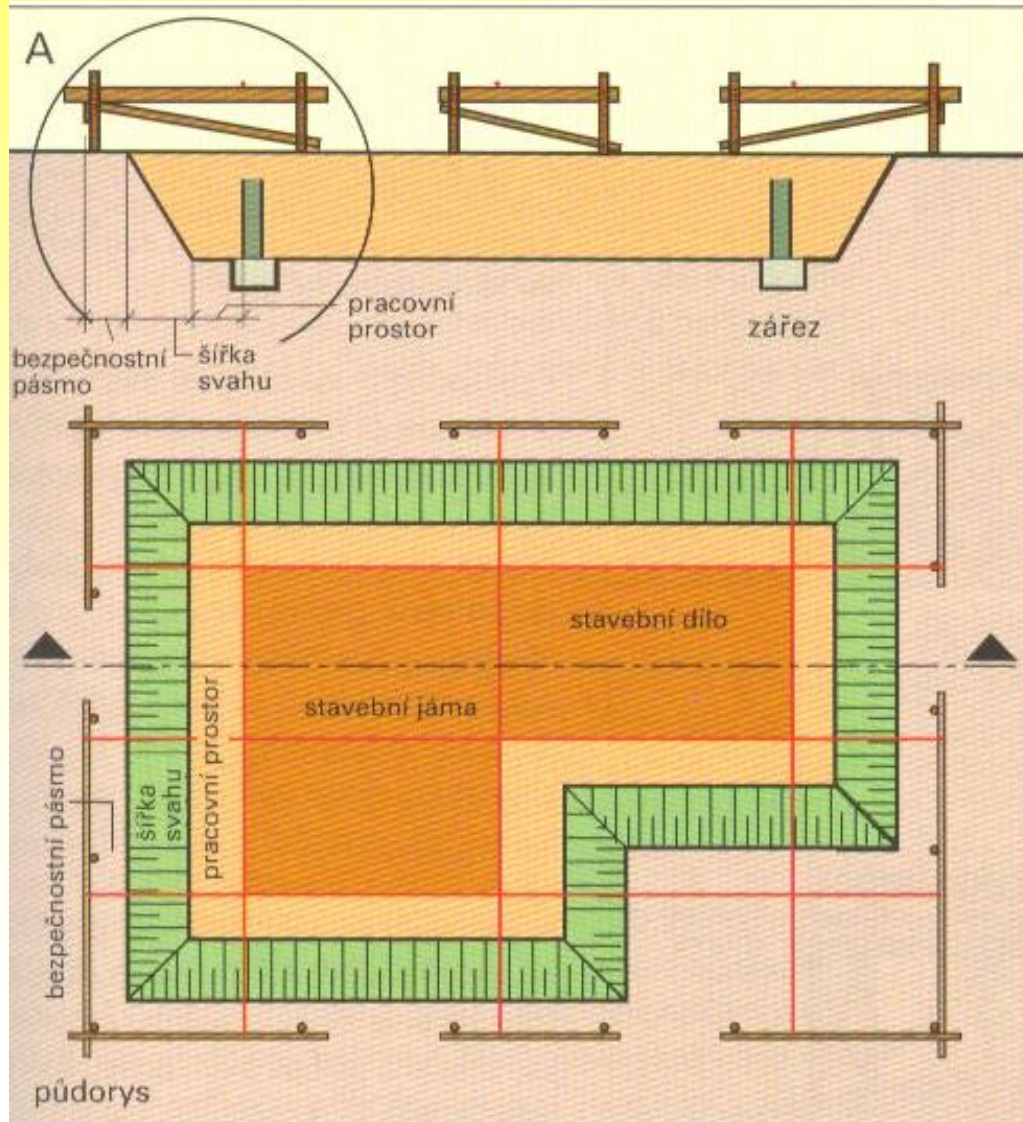
Vytyčovací situace

Možnosti vytyčení pomocí pravoúhlých souřadnic



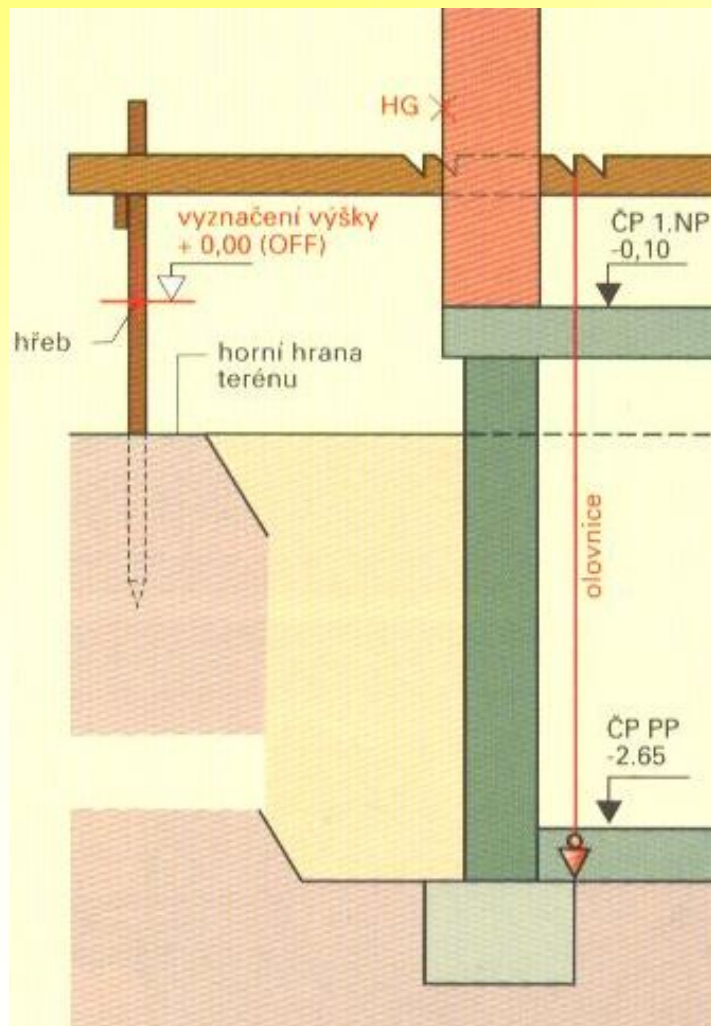
Vytyčení stavby

Poloha laviček vůči výkopu

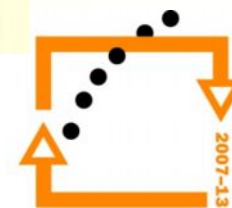
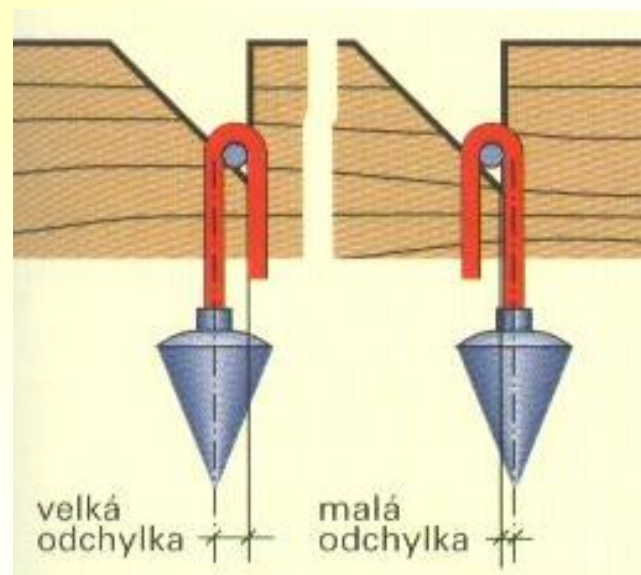


Vytyčení stavby

Provedení laviček



Odchylka rozměrů při použití olovnice



Vytyčení stavby

Příprava laviček



Označení základů
vápnem

Zemní práce

Zemní práce v pozemním stavitelství se rozdělují na:

- přípravné zemní práce
- hlavní zemní práce
- dokončovací zemní práce

Přípravné zemní práce

Patří sem všechny práce, které je třeba na staveništi provést, aby hlavní zemní práce mohly pokračovat. Patří sem bourání objektů, odstranění drnů, sejmutí ornice nebo lesní půdy (dozery nebo skrejpry), odstranění stromů, křovin a pařezů.



Zemní práce

Hlavní zemní práce

Patří sem výkopové práce a rozpojování hornin, rozpojování skalních hornin, rozvoz zemin, hutnění zemin, zajišťování stability stěn výkopů, roubení, milánské stěny, štětové stěny, odvodnění stavební jámy

Dokončovací zemní práce

Jedná se o konečnou úpravu pláně, rozprostření ornice (min. 100mm), osetí travním semenem, uložení drnů

Hlavní zemní práce

Výkopové práce a rozpojování hornin

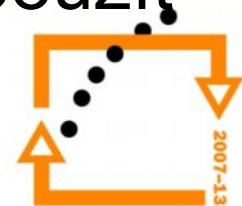
Z 90 % se jedná o použití zemních strojů. Ručně se provádí většinou jen začišťování nebo zemní práce s velmi malým objemem .

Rozpojování skalních hornin

Nejčastěji se provádí pomocí trhavin.

Rozvoz zemin

Rozpojováním zemin ve výkopech vzniká výkopek , který je třeba přemístit (svisle či vodorovně) mimo staveniště a buď uložit na skládce, nebo ho použít přímo na násypy, obsypy a zásypy.



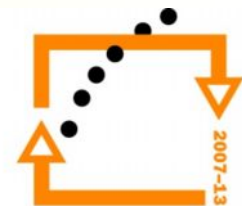
Hlavní zemní práce

Skládky

Jsou to zemní tělesa nasypaná s výkopky na povrch území. Skládky se zřizují trvalé, nebo dočasné, na něž se ukládá výkopek, který se na stavbě ještě použije. Na skládkách se výkopek ukládá v neulehlém stavu. Přeprava výkopku je prakticky vždy strojní.

Hutnění zemin

Hutněný násyp se zřizuje po tenkých vrstvách (150 až 350 mm), které se sypou a rozhrnují a zároveň se zhutňují. Zhutňovací prostředky se volí podle vlastnosti sypaniny a podle stanovené míry zhutnění a podle účelu, jemuž má násyp sloužit.



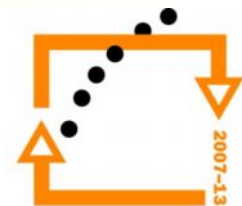
Hlavní zemní práce

Hutnění zemin

Jednotlivé vrstvy sypané zeminy se zhutňují pěchováním (ručním, pneumatickými pechy apod.), válcováním (hladkými, rýhovanými, ježkovými nebo pneumatickými válci) a vibrováním (vibračními deskami, vibračními válci apod.). Výjimečně lze zhutňovací zařízení nahradit i dopravními prostředky.

Nejlepším násypovým materiálem je štěrkopísek.

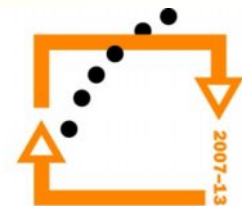
Pro každý druh sypaniny se podle druhu použitého zhutňovacího prostředku před zahájením práce na násypech stanoví nejvhodnější tloušťka zhutňované vrstvy.



Hlavní zemní práce

3 základní typy zemních těles:

- **stavební jáma** - je výkop pod úrovní terénu se svislými nebo šikmými stěnami, půdorysné rozměry převažují nad hloubkou
- **stavební šachta** - je výkop pod úrovní terénu se svislými nebo šikmými stěnami, max. plocha na povrchu je 36 m² a hloubka je převládajícím rozměrem
- **stavební rýha** - je výkop pod úrovní terénu se svislými nebo šikmými stěnami, max. šířka je 2 m, délka je převládajícím rozměrem



Hlavní zemní práce

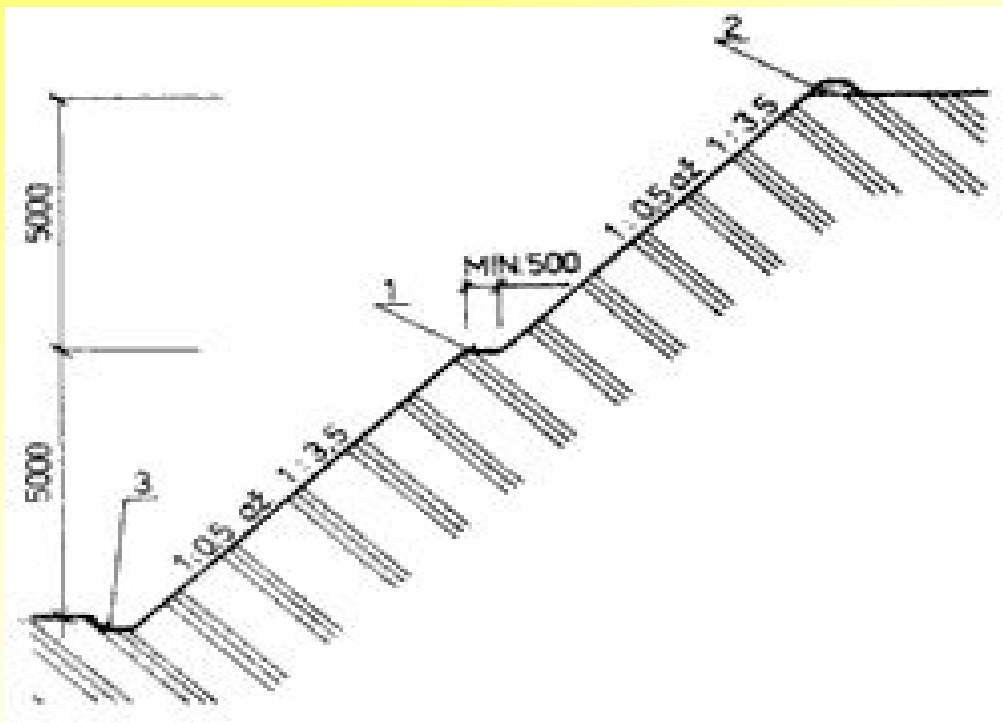
Úprava stěn výkopů

- **Svahování**

Svahovaný výkop je vhodný zejména pro výkopy strojně těžených stavebních rýh a jam, u kterých je po obvodě výkopu dostatek volného místa. Stěny svahovaného výkopu se v tomto případě nemusí zajišťovat žádnou dočasnou konstrukcí. Sklon svahu výkopu závisí na úhlu vnitřního tření zeminy. U výkopů jejichž hloubka je větší než 5 m, se ve svahu zřizuje lavička, jejíž nejmenší šířka je 500 mm.

Hlavní zemní práce

- **Svahování**



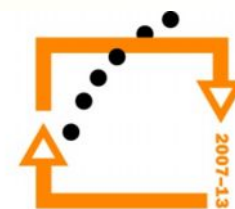
1- lavička

2 - sypaná hrázka

3 – odvodňovací
příkop

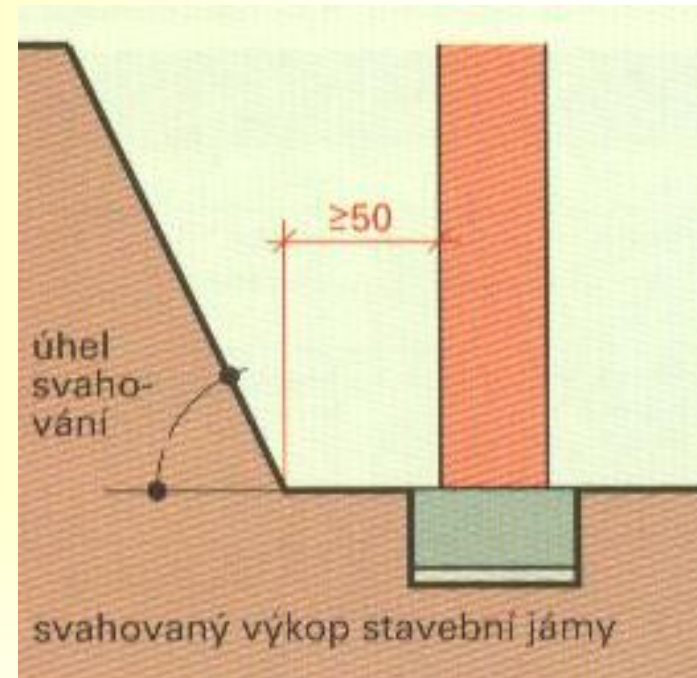
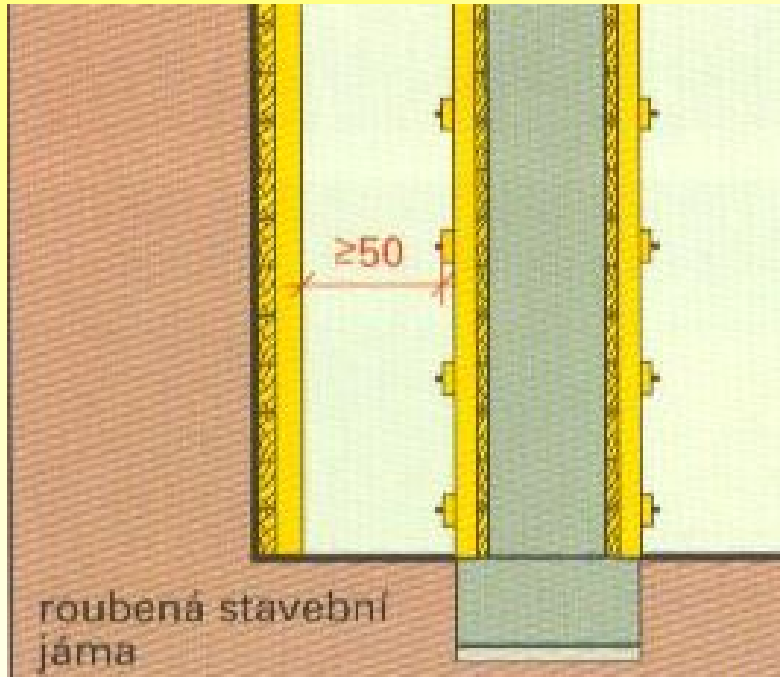
- **Roubení**

Pokud nelze z jakýchkoliv důvodů provádět výkopy se svahovými stěnami, musí se jejich svislé stěny zajišťovat pažením.



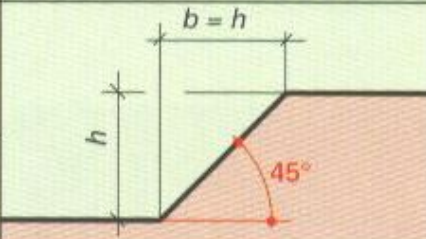
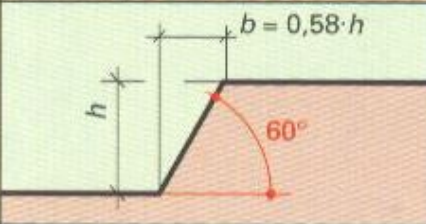
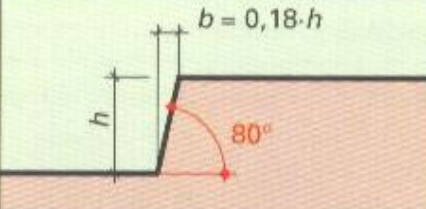
Hlavní zemní práce

Velikost pracovního prostoru



Hlavní zemní práce

Tab. 1: Úhel svahu různých tříd zemin a hornin

třída	označení	popis	úhel svahu podle UVV
1	vrchní vrstva půdy	nejvyšší vrstva půdy tvořena humusem a půdními živými organismy, dále směsí písku, štěrku, siltu a jílu	pro tuto třídu není úhel stanoven
2	tekoucí druhy zemin	tekoucí až kašovitá zemina, zadržující vodu	
3	snadno rozpojitelné druhy zemin	nesoudržné až slabě soudržné písky, štěrky a štěrkopísky s 15 % příměsí siltu a jílu	
4	středně těžko rozpojitelné druhy zemin	směsí písku, štěrku, siltu a jílu Soudržné druhy zemin s lehčí až střední plasticitou jsou v závislosti na obsahu vody měkké až pevné	
5	těžko rozpojitelné druhy zemin	druhy zemin podle tříd 3 a 4, s obsahem až 30 % kamenů s velikostí zrna přes 63 mm tuhé a polopevné soudržné zeminy	
6	snadno rozpojitelné skalní horniny a srovnatelné druhy zemin	druhy skalních hornin, které mají vnitřní, minerálně vázanou soudržnost, nicméně prostoupené trhlinami, křehké, měkké nebo zvětralé	
7	těžko rozpojitelné skalní horniny	druhy skalních hornin, které jsou velmi pevné, málo rozpukané nebo zvětralé	



Použitá literatura

- Nestle, Hans a kol. *Moderní stavitelství pro školu a praxi*: vydáno v roce 2005; 608 stran a 1425 obrázků; ISBN 80-86706-11-7
- Václav Hájek a kol. *Pozemní stavitelství I pro 1. ročník SPŠ stavebních* ; vydáno v roce 2001, páté upravené vydání ; ISBN 80-85920-81-6