

Vysoká škola báňská - technická univerzita

**Katedra geotechniky a podzemního
stavitelství**

Podzemní stavitelství
PŘEDNÁŠKY

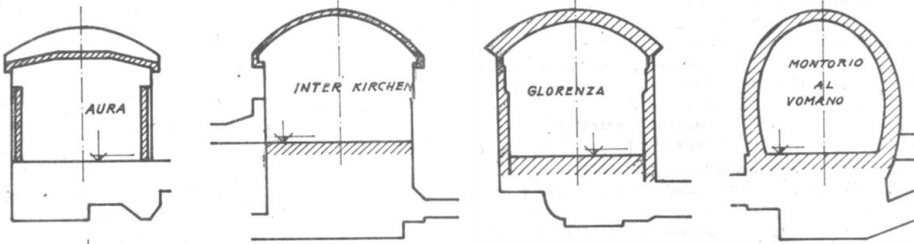
9 VELKOPROSTOROVÉ PODZEMNÍ OBJEKTY (KAVERNY)

9.1 Podzemní kaverny

Paří mezi ně:

- velké dopravní tunely a stanice podzemních drah, garáže
- hangáry, skladiště a kryty
- zásobníky ropy, zemního plynu, úložiště jaderného odpadu
- továrny, elektrárny, čističky podzemních vod
- objekty pro sportovní a kulturní účely atd.

O tvaru a situování rozhodují: - účel stavby
- geologické podmínky

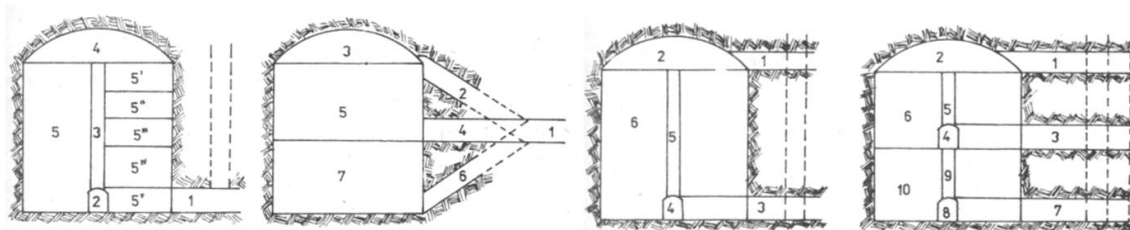


Při statickém posuzování je nutno uvažovat:

- hmotnost horninové klenby a rozvolněné zóny nad ní
- přetížení okolními stavbami
- možnost nesymetrického zatížení
- popuštění opěr a klenbových patek (v důsledku technologického postupu a TP)
- velikost aktivního tlaku

Umístění přístupových děl závisí na:

- velikosti kaverny
- hloubky založení
- geologii v okolí díla
- účelu stavby atd.

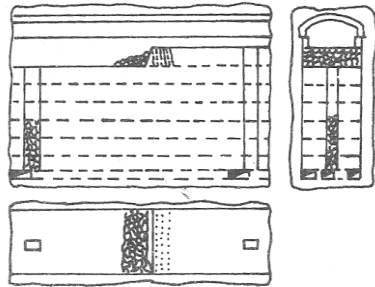


Možnosti umístění přístupových štol a dalšího postupu ražení kaverny

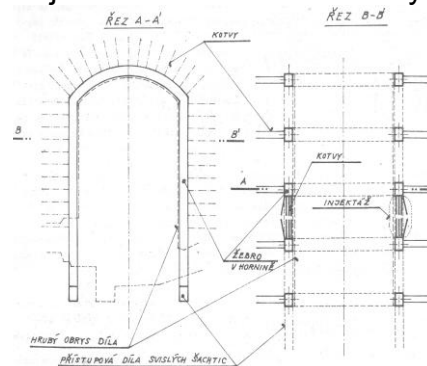
Postup ražení kaveren:

A/ Výlom přístropí na plný profil (pro pevnější horniny) s použitím pomocných podélných štol metodou dílčích výlomů obrysovými zářezy v předstihu

B/ Výlom hlavního prostoru pevnější horniny metoda „rib in rock“
 výlom v blocích
 výlom po vrstvách
 méně pevné prostředí aplikace belgické tunelovací metody, aplikace jádrové tunelovací metody



Výlom po vrstvách



Metoda „rib in rock“

9.2 Hloubené podzemní stavby

Používané metody:

- výstavba ve svahovaných jamách
- výstavba v pažených jamách
- výstavba metodou konstrukčních podzemních stěn
- kombinace hloubení a ražení (metoda „želva“)
- zvláštní metody (naplavování, kesonování, ...)

Volba metody závisí na:

- geologických podmínkách
- hydrogeologických podmínkách
- situování stavby vzhledem k povrchu (hloubka, členění povrchu, ...)
- ekonomické hledisko

1/ Výstavba ve svahových jamách

- volíme co nejstrmější sklon (menší objem výkopu a záběr povrchu)
- svah musí být stabilní po celou dobu prací
- úprava povrchu - drenáže, kotvení hornin, SB, geotextilie, atd.

2/ Výstavba v pažených jamách

- výhodné pro stísněnější prostorové podmínky
- pažení může být řešené jako příložné, hnané, záporové, štetovnicové stěny, pilotové stěny, monolitické podzemní stěny anebo prefabrikované pažící stěny

3/ Výstavba metodou konstrukčních podzemních stě

- jsou součástí samotné konstrukce budoucího objektu
- dělíme je na monolitické
prefabrikované
pilotové
- v soudržných zeminách jejich výstavba probíhá pomocí pažících suspenzí

4/ Kombinace hloubení a ražení (metoda „želva“)

- metoda používaná při výstavbě tunelů (zmenšuje se velikost výkopu a v porovnání s hloubením se urychluje výstavba ovlivňující povrch)
- v první fázi se v jámě vybetonuje strop, poté se razí pod jeho ochranou

5/ Zvláštní metody

- metoda naplavování – dílce se doplaví na určené místo, ponoří do vybudované rýhy, utěsní se spoje a zasypou se
- kesonování – pod ochranou stlačeného vzduchu se podkopáváním spouští stavební dílce (kesony)