

Ing. Jan Frantl

Metrostav a.s., Divize 5, Na zatlance 13/1350, 150 00 Praha 5, +420283110216,
frantl@metrostav.cz

BLANKA - PRŮZKUMNÁ ŠTOLA MĚSTSKÉHO OKRUHU ŠPEJCHAR–PELC TYROLKA

Anotace/Remark

V příspěvku autor seznamuje s projektem průzkumné štoly Špejchar – Pelc Tyrolka na městském okruhu.

Průzkumná štola má délku 1940 m o profilu 10,5 m² až 22 m² s nadloží 15m až 20m a je ražena převážně v Dobrotivském souvrství s občasným výskytem skaleckých křemenců. Ražba probíhá pomocí NRTM při rozpojování horniny trhacími pracemi a odtěžení pomocí vodorovné kolejové dopravy a svislé dopravy RDK v těžní šachtě.

Dílo má být kompletně dokončeno v roce 2005.

Remark

Author of the text introduces to the audience the project of an exploratory tunnel Špejchar – Pelc Tyrolka at the city circuit.

The length of the exploratory tunnel is 1940 m, profile is between 10,5 m² to 22 m², and overlying formation is between 15 m to 20m. The exploratory tunnel has been perforated mainly in Dobrotivsky series of rocks with inemittently ocured Skalecky quartzites. The tunnel is perforated with the New Austrian Tunneling Method when the rock is unlinked with exploisive works and exploiting works with horizontal rail transport and vertical crane transport.

The work is to be completed in the year 2005.

Průzkumná štola budoucího tunelu městského okruhu Špejchar – Pelc Tyrolka se začala budovat v květnu roku 2002 a to hloubením těžní šachty umístěné na Trojském břehu. Celková její délka je 1940 m a je ve své převážné délce vedena v profilu budoucího JTT. Až pouze na svém konci, tedy na úpatí svahu Letné pod Královskou oborou v místě dnes již neprovozované Šlechtovy restaurace bude ražba vedená i v profilu budoucí STT, protože jsou zde očekávány komplikované geotechnické podmínky. Je předpoklad, že právě tento úsek bude vyžadovat provedení sanačních injektáží a to jak pro průzkumnou štolu, tak i později pro vlastní tunel.

Pro vlastní realizaci průzkumné štoly bylo využito pouze informací o geotechnických poměrech z několika málo vrtů z minulosti a dále z několika nových vrtů, které byly již situovány tak, aby přinesly alespoň základní informace o přítomných horninách a skalních rozhraní.

Z těchto dostupných informací se předpokládaly horniny Řevnických a Skaleckých křemenů a Dobrotivských břidlic. Z hlediska přítomnosti podzemní vody se předpokládala terasová voda a dále průlinová a puklinová voda. V současné době se průzkum nachází ve staničení 6,718 tedy je vyraženo něco málo přes 800 m štoly a z hlediska skutečných

geologických poměru hovoříme o skalním podloží, které je v prostoru předmětné lokality a v blízkém okolí zastoupeno svrchnoordovickými horninami, zejména dobrotivským

souvrstvím; v koncové části rovněž souvrstvím libeňským. V obou případech se v rámci břidličné facie vyskytují výrazně pevnější vrstevní sekvence, obtížně rozpojitelná hornina, reprezentovaná souvrstvím křemenců (skaleckými a řevnickými křemenci).

Převážně se jedná o jílovitopísčité, prachovitopísčité až silně písčité, středně slídnaté břidlice tmavošedé až černošedé barvy. Kromě vrásových deformací je horninový masív na mnoha místech porušen rupturními deformacemi. Dosud byly zastiženy drobné i významnější tektonické poruchy, které místy tvoří dislokační pásma. V blízkosti významnějších poruch jsou ordovické břidlice tektonicky podrcené. V souladu s obecně známým regionálním tektonickým schématem Barrandienu jsou v předmětné trase zastihovány systémy starších - podélných a mladších - příčných dislokací.

Ražba průzkumné štoly probíhá převážně s horninovým nadložím o mocnosti převážně kolem 15 – 20 m (vyjma koncových úseků, kde se přístropí dostává do kontaktu s kvartérním pokryvem). Průzkumné dílo je vedeno v celé své délce pod úrovní hladiny podzemní vody. V závislosti na porušení horninového nadloží přitéká do štolovaného úseku podzemní voda. Velikost přítoků kolísá v rozmezí od několika desetin vteřinového litru až po cca 1-2 l/s. Celkový objem podzemní vody do díla je průběžně sledován a vyhodnocován. V současné době, kdy se čelo výrubu nachází v prostoru pod Císařským ostrovem, činí přítok cca 23 l/s.

Vlastní průzkumná štola má teoretický výrub jednokolejné štoly o ploše 10,5 m², dvojkolejné štoly o ploše 18,7 m² ve výhybnách, které jsou od sebe vzdáleny po cca 150 m a nakonec žumpovní chodby o ploše cca 22 m² sloužící pro propojení větrací šachty a průzkumné štoly a dále pro akumulaci podzemních vod tak jak vyplývá z opatření OBÚ. Podélně je štola vedena nejprve úpadně, aby posléze v místě větrací a únikové šachty na Císařském ostrově byla vedena dovrchně s maximálním podélným sklonem 3,5%.

Ražba probíhá pomocí NRTM za použití kolejové dopravy pomocí důlního nakladače Haglund a velkokapacitních samovysypných vozů GW 603 tažených akumulátorovými lokomotivami Schalke.

Rozpojování horniny je prováděno pomocí trhacích prací, když vlastní vrtání je realizováno vrtacími kladivy VK 22.

Zajištění výrubu je provedeno kombinací ocelových prvků Bretex, svařované sítě, stříkaného betonu třídy B20 tl.10-20 m podle technologické třídy NRTM 2 až 5a a závitových kotev GEWI délky 2 m, které jsou lepeny pomocí ampulí Lokset a prováděny v každém druhém záběru. Stavba je též připravena na eventualitu použití kotev Boltex případně kotev Wibold za použití injektážní směsi Wilkit.

Vzhledem ke skutečnosti, že štola podchází v hloubce cca 20 m vodní tok Vltavy a dále její plavební kanál nachází se vlastní realizace štoly ve s přísnějším režimu OBÚ Kladno, který spočívá ve zvýšené kontrolní činnosti, ve zvýšeném technickém zabezpečení pracovníků pracujících na čelbě, stanovení max.délky záběru bez ohledu na geologické poměry a například i ve stanovení havarijního přítoku podzemní vody do díla.

Tomu je přizpůsobena kontrolní činnost OBÚ a tak např. jenom za minulý rok se na této stavbě uskutečnilo více než 25 inspekci.

Zajímavostí je také provádění v předstihu před ražbou bezpečnostních jádrových a bezjádrových vrtů délky 23 m o průměru 50 až 76 mm s minimálním jejich překrytím 3 m. Tyto vrty mají podat představu nejen o vlastní geologii v předpolí ražby, ale i přítoku podzemní vody.

Stejně, tak jak jsou sledovány tyto vrty jsou sledovány i vrty prováděné pro kotvení a pro presiometrické zkoušky. Součástí ražby průzkumné štoly je i provádění geomonitoringu a to především poklesy terénu, deformace objektů (těch je však nad trasou štoly minimální množství), konvergenční měření, presiometrické měření, geologické a hydrogeologické sledování, dynamická a akustická měření a nakonec průzkumné a kontrolní zkoušení únosnosti svorníků a stříkaných betonů.

Závěr

Vlastní realizace průzkumné štoly potvrzuje oprávněnost rozhodnutí vedoucí k její realizaci a lze jen doufat, že podklady takto získané budou v co nejkratší době využity při ražbě vlastních silničních tunelů městského okruhu Špejchar Pelc - Tyrolka.

Ražený tunel realizovaný Metrostavem a.s. pomocí NRTM	
název tunelu	Průzkumná štola Špejchar - Pelc Tyrolka
lokality	Praha Troja, Praha 7
název stavby	„Blanka“
typ tunelu	Průzkumná štola
investor	Hlavní město Praha, OMI MHMP
projektant	SATRA
zhotovitel - projektový tým	Metrostav a.s., Divize 5
vedoucí stavby, projektového týmu	p.Šilha K., ing.Frantl J.
období realizace	5/2002 až 12/2005
geologie generelně	Dobrotivské souvrství a Libeňské souvrství
typ horniny	Skalecké křemence ve vývoji drobových a prachových břidlic
charakteristické vlastnosti horniny	pevná místy těžce rozpojitelná hornina s přítoky podzemní vody
výška nadloží	15m až 26m
plocha tunelu ve výrubu	10,5m ² až 22m ²
délka raženého tunelu	1940m
členění tunelu	v jednom profilu, žumpovní chodby horizontálně
technologické třídy NRTM	tř.2,2H,3,4,5a
délka záběru	1m až 1,75m
měsíční výkon	70m až 90m
základní způsob rozpojování	pomocí trhacích prací
stříkaný beton	suchá cesta B20
kotvy	Gewi, Boltex, Wibolt Star (tř.5a)
ocelové vyztužné prvky	Bretex a kari sítě
hlavní doplňující opatření	opatření č.4.OBU Kladno při ražbě pod Vltavou a plavebním kanálem