

Tunel Tomický II, úsek Votice – Benešov u Prahy, IV. Železniční koridor

Ing. Jiří Velebil, Ing. Michal Gramblička, SUDOP PRAHA a.s.

Výstavba IV. Železničního tranzitního koridoru Děčín (státní hranice) – Praha – České Budějovice – Horní Dvořiště (státní hranice) zahrnuje i modernizaci trati Votice – Benešov u Prahy. Součástí tohoto 18 km dlouhého, převážně nově budovaného úseku, ve kterém se nachází celkem 5 tunelových staveb, je i výstavba tunelu Tomického II.

Nově budovaný Tomický tunel II je dvoukolejný a je situován mezi stávající výhybnou Tomice a stanicí Bystřice u Benešova. Z geologického hlediska se stavba nachází při jihovýchodním okraji středočeského plutonu. Skalní podklad paleozoika je tvořen hlubinnými a žilnými vyvřelinami (granity, granodiority, aplity) různého stupně navětrání, zatříděné do tříd R2 až R5, svrchní část pokryvu je zatříděna jako F3 až F6. Hladina podzemní vody není souvislá, masiv je zcela nepropustný. Spíše se jedná o lokální zvodně vázané na izolované systémy náhodně propojených.

Konstrukce tunelu je tvořena úseky budovanými v otevřené stavební jámě a s úsekem raženým Novou rakouskou tunelovací metodou (NRTM). Délka konstrukce hloubených tunelů je 24 m na vjezdovém i výjezdovém portálu, ražený tunel je délky 204 m. Celková délka tunelu je 252 m. Osa tunelu je od osy kolejí odsazena o 195 mm. V celé délce tunelu je navrženo převýšení $p=108$ mm, pro které navržený tvar konstrukce tunelu s rezervou vyhovuje. Podélný sklon měřený v ose tunelu je 10,0 ‰, směrový oblouk v ose tunelu je $R=1471,805$ m. Vnitřní poloměr konstrukce tunelové trouby je $R=5,70$ m.



Obr. 1 Pohled na jižní vjezdový portál

Svahy stavební jámy hloubených úseků jsou postupně budovány po etážích a zajištěny stříkaným betonem se sítí a hydraulicky upínanými kotvami (svorníky) délky 4 m. První etáž hloubená ve vrstvách pokryvu a silně zvětralých granitoidech je bez dalšího zajištění líce svahu pouze vysvahována.

V období vzniku příspěvku jsou již realizovány obě stavební jámy na vjezdu a výjezdu. Na vjezdovém portálu byly potvrzeny geologické poměry dle předpokladů, na výjezdovém portálu byly zastiženy zhoršené podmínky. Vlivem klimatických podmínek a nedodržení projektu došlo na výjezdové čelní portálové stěně k poruše a následnému sesuvu.



Obr. 2 Sesuv čelní portálové stěny

Sanace sesuvu bude probíhat následovně. Odstranění rozvolněného materiálu a následné opětovné zajištění čelní stěny stříkaným betonem a sítěmi, překotvení delšími HUS svorníky v hustším rastru.

Postup výstavby tunelu bude pokračovat ražbou od jižního portálu (vjezdu) úpadně směrem na sever. Dvouplášťové ostění ražených částí tunelu tvoří primární ostění ze stříkaného betonu C 16/20 a sekundární ostění z monolitického železobetonu C 25/30.

Primární ostění ze stříkaného betonu tloušťky 150 a 200 mm tvoří dále ocelové příhradové rámy, sítě, kotvy a v oblasti ohrožené nestabilitou přístropí předrážené ocelové jehly. Rozrážka tunelu je zajištěna mikropilotovým deštníkem délky 10 m. Použití prvků zajištění výrubu je řízeno technologickou třídou výrubu NRTM. Navrženy jsou 3 technologické postupy NRTM s délkami záběrů 2,5 m (v nejlepších podmínkách) 2,0 m a 1,5 m (v nejhorších). Třídy výrubu slouží jako základní definice vstrojovacích prvků a v případě potřeby jsou dále upravovány na základě výsledků geotechnických měření prováděných přímo na stavbě. Tento základní princip NRTM umožňuje operativní návrh všech prvků vstrojení výrubu a v závislosti na zastižených inženýrsko-geologických podmínkách a zajišťuje ekonomické provádění ražby.

Sekundární (definitivní) ostění z monolitického železobetonu C 25/30 minimální tloušťky 350 mm zajišťuje trvale stabilitu výrubu. Betonáž sekundárního ostění probíhá do bednicího vozu po blocích betonáže délky 12 m. Tloušťka ostění hloubené části tunelu je 600 mm. Délka bloku betonáže je volena tak, aby umožnila typizaci bloků betonáže při vzdálenosti záchranných výklenků 24 m.

Požadovanou třídu vodotěsnosti „O“ dle TKP 20 zajišťuje v ražené části tunelu mezilehlá izolace tl. 2 mm umístěná po obvodu horní klenby tunelu. Voda je po izolaci svedena do boku k patě klenby, kde je umístěna boční tunelová drenáž DN 200 mm. V hloubené části tunelu je ostění navrženo z betonu odolného proti průsakům.