

TUNEL POVAŽSKÝ CHLMEC – DOTERAJŠÍ PRIEBEH VÝSTAVBY

TUNNEL POVAŽSKÝ CHLMEC – PRESENT CONSTRUCTION PROCESS

Anton Petko, Vít Pastrňák¹

ABSTRAKT

Razenie tunela Novou rakúskou tunelovou metódou v podmienkach flyšových hornín nie je nič výnimočné. Dvojrúrovňový diaľničný tunel Považský Chlmec dlhý 2,2 km má však šibeničné termíny a míľniky. Navyše je razený tunel v strede prerušený hĺbenou časťou, ktorá na jednej strane z hľadiska razenia komplikuje postup (nízke nadložie, ťažšie triedy), na strane druhej dáva možnosť na razenie z ďalších portálov. Tento článok popisuje spôsob, ako sa s tým zhotoviteľ zamýšľa vyrovnáť a zároveň popisuje technológiu razenia, nasadenie kapacít a organizáciu ražieb samotných. Tento tunel je razený súčasne min. šiestimi čelbami pomocou zvýšeného nasadenia kapacít. Toto robí výstavbu tunela Považský Chlmec výnimočnou.

ABSTRACT

Driving tunnels using the New Austrian Tunnelling Method in conditions formed by flysch-type grounds is nothing exceptional. On the other hand, the conditions and milestones set for the 2.2 km long twin-tube Považský Chlmec tunnel are very stringent. The rarity of this tunnel excavation is that the tunnel is made accessible not only through portals at its ends, but also through other portals located in the middle of its route.

It is possible owing to a terrain depression; the tunnel is built in an open cut in this section. On the one hand, it complicates the procedure in terms of the excavation (low overburden, more difficult excavation support classes); on the other hand, it offers the opportunity to excavate the tunnel from other portals. The paper describes the procedure the contractor is going to cope with it. At the same time, It describes the excavation technology, the deployment of capacities and organisation of the excavation itself. The tunnel is currently being driven on six headings applying the increased deployment of capacities. This fact is the reason why the Považský Chlmec construction is exceptional.

1 Úvod

Na Slovensku je v súčasnosti vo výstavbe osem tunelových stavieb na úsekoch diaľničnej siete. Na týchto tuneloch sa v čase prípravy tohoto článku razlo 18 čelieb. Z tohoto počtu je šesť čelieb na tuneli Považský Chlmec. Toto je neobvyklý boom v oblasti tunelov ktorý Slovenko doteraz nezaznamenalo a z ktorého vyplýva potreba obrovského nasadenia strojných a personálnych kapacít. Tunel Považský Chlmec je súčasťou stavby D 3 Žilina(Strážov) – (Žilina-Brodno), ktorá je situovaná na severozápade Žiliny a tvorí spojnicu súčasného úseku D3 a komunikácie 1/11 smerom na Kysucké Nové Mesto. Bude slúžiť na prevedenie tranzitnej dopravy mimo mesta Žilina v rámci severo-južného dopravného koridoru.

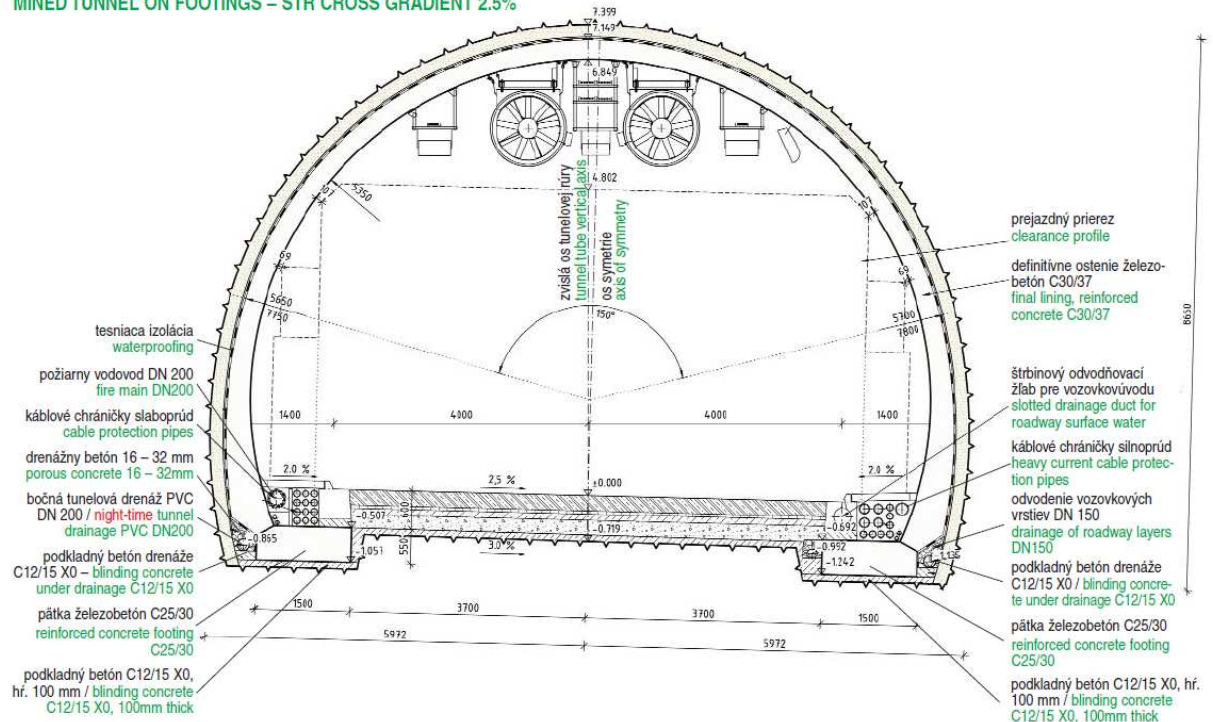
¹ Ing. Anton Petko, Ing. Vít Pastrňák, HOCHTIEF CZ, a.s., Plzeňská16/3217, 15000 Praha, anton.petko@hochtief.cz

Úsek je dlhý 4,25 km a pozostáva z estakády ponad vodné dielo Hričov (1471 m dĺžky), z tunela Považský Chlmec, mosta cez rieku Kysucu a z napojenia na súčasnú komunikáciu 1/11. Zhotoviteľom je Združenie D3 Žilina (Strážov) - Žilina (Brodno) ktorého členmi sú EUROVIA SK, a. s., HOCHTIEF CZ a.s. a STAVBY MOSTOV SLOVAKIA, a. s. Zhotoviteľom tunela je HOCHTIEF CZ a. s. Podľa harmonogramu vyplývajúceho z termínov daných objednávateľom tunel má byť vyrazený za štrnásť mesiacov a vozovka v ňom má byť hotová v termíne 23 mesiacov od začiatku razenia.

2 Základné údaje

- Doba výstavby 1 095 dní – ukončenie 30.6.2017.
- Dĺžka tunelov - severná tunelová rúra 2252,00 m, južná tunelová rúra 2189,40 m.
- Dve tunelové rúry, každá s dvoma jazdnými pruhmi v jednom smere.
- Plocha hrubého výlomu tunelovej rúry: 83,1 – 112,02 m² (podľa geológie a vstrojovacej triedy).
- Tunel je razený vo flyšových súvrstviach tvorených prevažne ílovcami, pieskovecami a polymyknými zlepcami.
- Šírkové usporiadanie: kategória tunela 2T – 8,0 podľa STN 73 7507 r. 2008- dva jazdné pruhy, šírka medzi obrubníkmi je 8 m (obr. 1).

RAZENÝ TUNEL NA PĀTKÁCH – STR PRIEČNY SKLON 2,5 %
MINED TUNNEL ON FOOTINGS – STR CROSS GRADIENT 2.5%

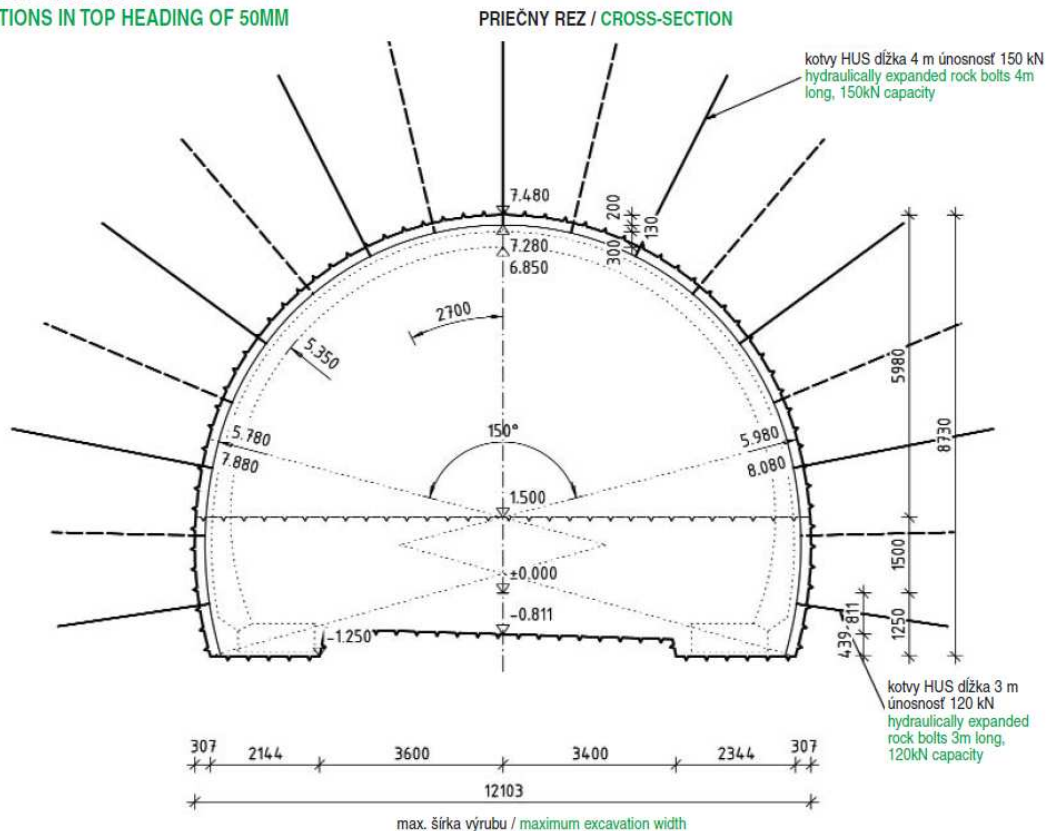


Obr. 1 Vzorový priečný rez tunela na základových pásoch
Fig. 1 Typical tunnel cross section with abutments

- Tunel bude mať dva odstavné zálivy a osem priečných prepojení.
- Vetranie tunela bude priebežné zabezpečené prúdovými ventilátormi.

- Tunel je razený Novou rakúskou tunelovacou metódou (Obr. 2) – cyklickým razením s rozpojovaním vrtno – trhacími prácami, z dôvodu na tak náročný projekt krátkej doby výstavby je razený až šiestimi raziacimi miestami – čelbami súčasne.
- Zhotoviteľ využil na tento účel priestor stredového portálu – depresie terénu, kde tunel podľa trasovania a zadávacej dokumentácie je v úseku cca 40 m budovaný v otvorenom výkope a z toho priestoru razí naraz štyri čelby, ďalšie dve čelby sú razené zo západného portálu a neskôr z východného portálu.
- Špecifikom tohto projektu je nasadenie veľkého množstva kapacít počas razenia.

DEFORMÁCIE V KALOTE 50 MM
DEFORMATIONS IN TOP HEADING OF 50MM



Obr. 2 Výrubová trieda 5.1 podľa NRTM
Fig. 2 Excavation class 5.1 according NRTM

3 Geologické prostredie tunela

Územie v trase tunela Považský Chlmec je súčasťou pieninského bradlového pásma. Severná a južná časť koridoru tunela Považský Chlmec je budovaná snežnickým súvrstvím v zastúpení flyšového súvrstvia vápnitých ílovcov a pieskovcov. V ich vrchnej časti (v okolí osi koridoru) sú polohy budované exotickými zlepenkami (vek: koňak – spodný santón). Najvyššia časť snežnických vrstiev lemuje exotické zlepenky na juhu. Južná strana snežnických vrstiev je lemovaná vrstvami pestrých slieňov (vek: vrch. santón - mástricht). Hrúbka flyšu s vložkami pestrých slieňov a s exotickými zlepenkami je maximálna v okolí Divinky (1500 m). Ich hrúbka sa znižuje smerom na východ cca 400 m. V **snežnickom súvrství kysuckej skupiny** sú vrchy pieskovcov hrúbky 10 – 16 cm. Sú zoskupené do menších megacyklov, pozostávajú z 3 – 9 vrstiev. V zóne hrubších vrstiev do 200 mm sú pieskovce masívne v celej hrúbke. Masívne vrstvy sú časté v súboroch, v ktorých prevládajú

pieskovce nad ílovcami (v pomere 5:1). V slietovcoch prítomné laminované vrstvy sú zložené z prachovcov. Snežnické súvrstvie sa vyznačuje stálosťou hrúbky vrstiev. Hlavnou zložkou pieskovcov je kremeň (20 – 60 %), úlomky karbonátových hornín (5 – 56 %), granitoidných a metamorfovaných hornín (4 – 29 %), úlomky vulkanitov (cca 5 %). Tmel je karbonátový (3 – 20 %), podiel ílovej základnej hmoty je od 0 do 13 %. Podľa rozdelenia základných zložiek sú pieskovce typickým vápnným litickým pieskovcom. **Zlepencový flyš kysuckej skupiny** sa vyznačuje veľkou hrúbkou. Utvárajú akumulácie a šošovky veľkej hrúbky do 100 – 400 m a objemu do 5 – 8 km³, často s blokmi a balvanmi. Jednotlivé telesá sú hrubé od 2 do 12 m, sú často gradačne zvrstvené alebo s inverziou gradácie dobre zaoblených úlomkov veľkosti balvanov (do veľkosti až 2,5 m) až prach. Flyšové zlepence sú nezrelé ako petrografickým zložením tak, aj štruktúrne. Prevládajú v nich úlomky labilných horninových komplexov zmiešané s menším množstvom hlbinných a metamorfovaných hornín. V zlepencoch prevládajú karbonátové úlomky, ktoré tvoria asi 50 %, nad vulkanickými horninami (cca 30 %), klastikami do 10 – 12 %, intruzívami a metamorfitymi do (5 %). Prítomné sú tiež opracované úlomky kremencov a kremenných zlepencov značnej veľkosti a lokálne aj žilný kremeň.

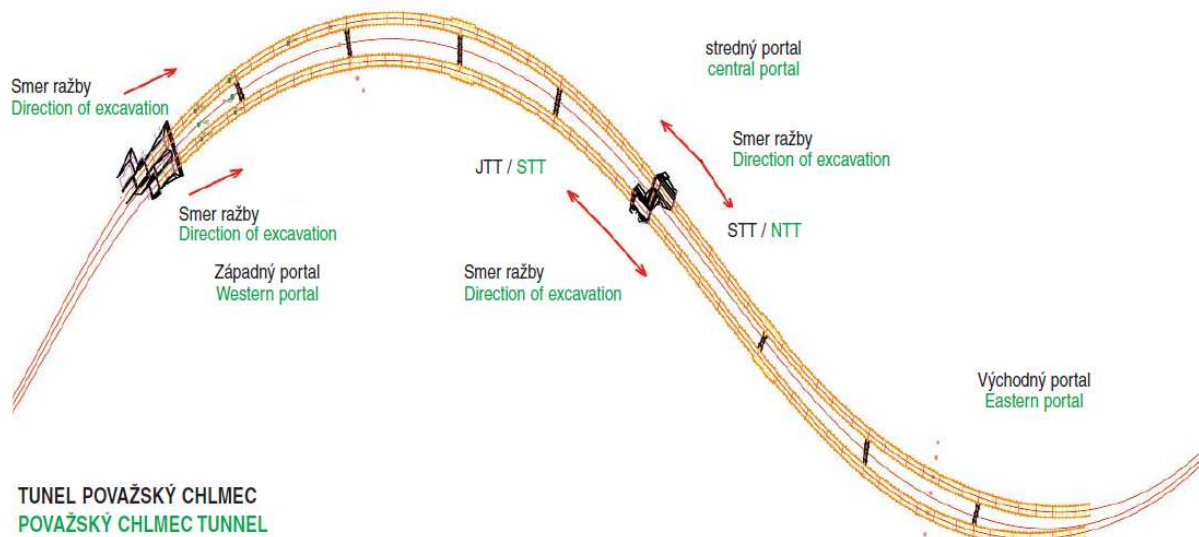
4 Ako splniť mílniky

Hlavnou výzvou projektu je popri nájdení optimálneho technického riešenia v rámci žltého FIDICU splnenie harmonogramu stavby. Každá stavba vždy bojuje s termínom, ale tu je už od začiatku zrejmé, že to bude mimoriadne zložitá úloha. Celkový čas výstavby je plánovaný na 36 mesiacov. V tejto časovej lehote sa musí stavba vyprojektovať, prerokovať nové stavebné povolenie, vybudovať portály, vybudovať tunel, osadiť ho technológiou a sprevádzkovať. Pre zjednodušenie je možné uviesť, že na počiatočnú prípravu projektu portálov a ražieb vrátane získania nového stavebného povolenia a na vybudovanie portálov je k dispozícii 6 mesiacov. Nasleduje ražba, na ktorú je vyhradených 14 mesiacov. Potom prebehne betonáž definitívneho ostenia v dĺžke výstavby 1 rok a zostáva 9 mesiacov na dokončovacie práce, betonáž vozovky, náter tunela a montáž technológie. Paralelne s tým sa musí obdobne zhotoviť mostná konštrukcia nadväzujúca na tunel na oboch jeho koncoch. Všetko sú to samy osebe náročné úlohy. Zložité sú najmä príprava projektovej dokumentácie a zaistenie nových stavebných povolení v takom krátkom čase. Kľúčom na splnenie plánovaného času výstavby je však ražba tunela. Tu je možné organizáciou práce najviac času získať, ale i stratiť.

Je teda nutné vyraziť za 14 mesiacov 4,3 km tunelov. To znamená priemerný postup 310 m kompletne vyrazeného tunela (vrátane zálivov, prepojok a profilácie) mesačne. Také tempo ražieb zodpovedá skôr plánom pre ražbu mechanizovaným štítom. Aby to bolo možné dosiahnuť metódou NRTM, je nutné maximalizovať počet čelieb. V našom prípade sme zvolili ražbu, namiesto obvyklých dvoch, vždy v 6 čelbách súbežne. Priemerné tempo ražieb je stanovené na 1,7 m vyrazeného tunela denne na každú čelbu.

5 Plán postupu a organizácia raziacich prác

Prvé dve čelby sú razené zo západného portálu, kde sa buduje severná a južná tunelová rúra smerom na východ. Ďalšie štyri čelby sú, odlišne od pôvodného riešenia investora, razené zo strednej hĺbenej časti tunela (obr. 3). Tu mala pôvodne najmä z priestorových dôvodov prebiehať iba betonáž tunela v otvorenej jame, ražba tu prebiehať nemala. Zo stredovej jamy sa razí súčasne v severnom a južnom tuneli západným i východným smerom.



Obr. 3 Schéma organizácie razenia tunela Považský Chlmec
 Fig. 3 Považský Chlmec tunnel excavation organisation chart

Po prerazení severného a južného tunela zo západu a stredy bude kapacita zo západného portálu presunutá na východný portál a bude sa tu raziť západným smerom naproti k prebiehajúcim razbám zo stredového portálu východným smerom. Dĺžka úseku razeného tunela od stredového portálu na západný portál je 1 199 m a na východný portál 1 025 m.

Na prvý pohľad to vyzerá ako jednoduché riešenie. Pokiaľ mám málo času, použijem väčší počet ľudí a strojov, aby som úlohu zvládol. Je však nutné si uvedomiť, že to znamená značnú koncentráciu kapacít na malom území a to prináša nemalé problémy.

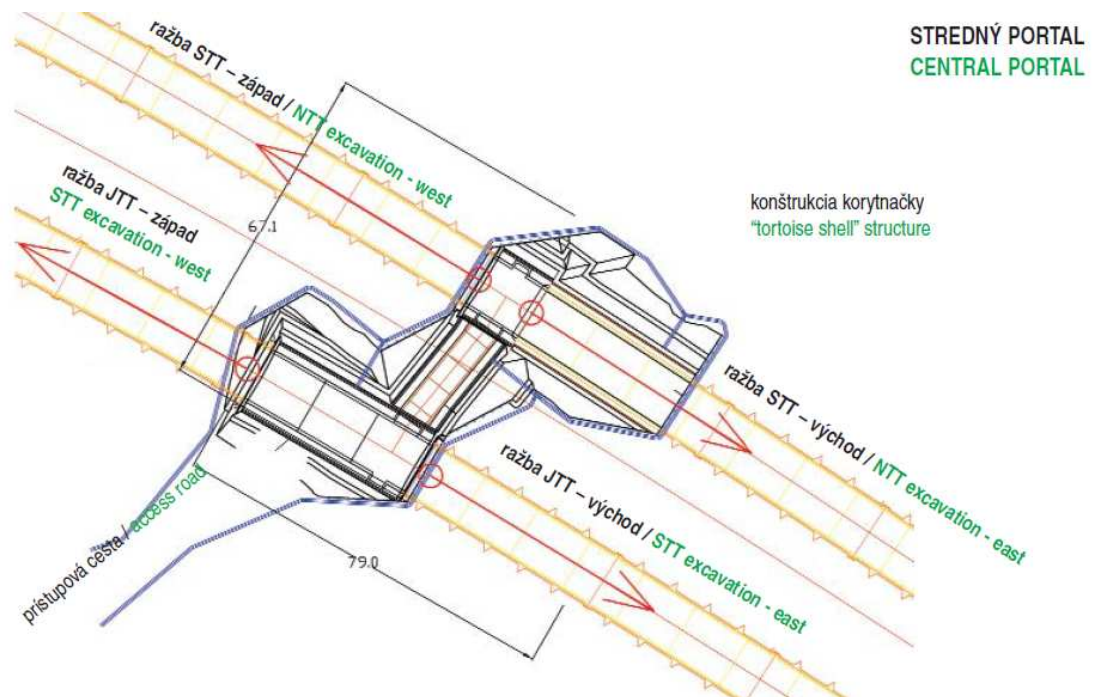
Po prvé je potrebné zaistiť na relatívne krátky čas značný počet robotníkov. Na šesť čelieb razených v nepretržitej prevádzke to znamená mať podľa plánu celkovo 200 robotníkov – razičov, strelmajstrov, banských elektrikárov a mechanikov. Bohužiaľ, negatívne sa prejavuje fakt, že v okolí Žiliny je vo výstavbe 7 tunelov a je v chode ražba na 12 ďalších čelbách. Profesia tunelového robotníka či strojníka je v dnešnej dobe vysoko špecializovaná a počet kvalifikovaných zamestnancov zo Slovenska či Česka, ktorí sú k dispozícii, začína byť už vyčerpaný. K tomu takisto prispieva i súčasný tunelový boom v nemecky hovoriacich krajinách a v Škandinávii, ktorá významnú časť tuzemských kapacít odčerpáva. Zarábky zo zahraničia sú stále výrazne vyššie než na tuzemských stavbách a nie je ľahké tuzemské kapacity vrátiť späť domov.

Obdobný problém je i so zaistením techniky. Je potrebné nasadiť päť až šesť vrtacích vozov, striekacích strojov, tunelových bagrov a ďalšiu potrebnú techniku. Na jednej stavbe súčasne, ale iba relatívne krátko. Sú to všetko stroje, ktoré sa síce bežne vyskytujú, ale nikdy v takej koncentrácii na jednej malej stavbe v jednom čase. Väčšina existujúcich kapacít materského koncernu a našich partnerov je nasadená na prebiehajúcich zákazkách. Preto sme mnoho strojov museli pre túto akciu kúpiť či prenajať. Prenajímané mechanizmy sme zbierali doslova z celého sveta. Máme tu i stroje požičané zo Spojených štátov amerických či z Thajska. Zaistenie techniky a personálu bol od prípravy stavby heroický výkon.

Posledným z hlavných obmedzení, ktoré vzniklo v dôsledku krátkeho času výstavby, je priestor. Stavba je síce situovaná na okraji Žiliny, nie je v centre. Mohlo by sa teda zdať, že s priestorom nebude na stavbe problém. Bohužiaľ, pre zhotoviteľa je opak pravdou. Pôvodné technické riešenie investora nepočítalo s takým nasadením kapacít a tomu zodpovedajú i priestory pre stavbu vyhradené. My sme sa, samozrejme, snažili zaistiť i ďalšie plochy pre zariadenie staveniska, ale konfigurácia terénu a okolitej zástavby nás značne limituje a rozlohy zariadenia stavenísk sa príliš zväčšovať nedajú. Najväčší problém to prináša v oblasti

stredovej jamy (obr. 4). Tu sú v prevádzke štyri čelby. Pokiaľ z tunela vyjde všetka technika, zariadenie staveniska vyzerá ako parkovisko, ale už sa tam nedá nič robiť. Stroje sa tam skrátka nevojdú. Preto je nevyhnutné všetky operácie spojené s plánovanou údržbou strojov starostlivo plánovať a všetko, čo je možné vykonávať priamo v stredovej jame alebo v tuneloch. Západný a najmä východný portál je zas limitovaný mostami, ktoré bezprostredne nadväzujú na tunel. Medzi razeným portálom na východe a západe a oporou východných a západných mostov je iba medzi desiatimi až dvadsiatimi metrami. Miesta pre zázemie razieb je tu minimum a takisto je nutné koordinovať jeho využitie a stavebnú činnosť v predportáli s kolegami v združení, ktorí ich potrebujú na výstavby mostov.

V súčasnosti je dokončený západný portál a stredová jama. Prebieha plánovaná ražba na dvoch čelbách zo západu a na štyroch čelbách zo stredového portálu. Takisto na západnom portáli prebieha v bezprostrednej blízkosti portálov razieb výstavba opory mosta. Východný portál je teraz vo výstavbe súčasne so stavbou príľahlej opory a prístupovej cesty.



Obr. 4 Situácia stredovej jamy
Fig. 4 Central construction pit layout

5 Technológia razenia

Razenie oboch razených tunelových rúr prebieha podľa zásad novej rakúskej tunelovej metódy. Čelba je delená na kalotu, jadro, prípadne protiklenbu.

Na rozpojovanie horniny sú použité prevažne (95 %) vrtno-trhacie práce. Ostatný podiel tvorí mechanické rozpojovanie tunelovým bagrom Liebherr 944 Litronic, resp. CAT 328D LCR. V prostredí zlepcov ktoré majú miestami pevnosť cez 150 MPa a kde hydraulické kladivo tunelbagra nie je schopné mechanicky ich rozpojiť, je zvládnutie vrtno-trhacích prác základom pre plánované postupy. Navyše sú tieto zlepence miestami tektonicky porušené a v týchto oblastiach sú problémy so zapadávaním vývrtovej alebo s takzvaným „strhnutím“ vývrtovej a následným problematickým nabíjaním. Kombinácia veľmi tvrdého materiálu s plochami diskontinuit je často príčinou aj „strhnutia“ susedných vývrtovej ešte pred ich detonáciou, čo vedie k neefektívnym trhacím prácam a častým nálezom nedetonovaných trhavín v rozvale. V najlepšej výrubovej triede 4.1 pri vítaní záberu dĺžky 3,5 m je len

málokedy efektívna dĺžka záberu nad 3 m. Dôvodom sú hlavne zapadané vývrty a ich nedostatočné nabitie až od dna vývrty.

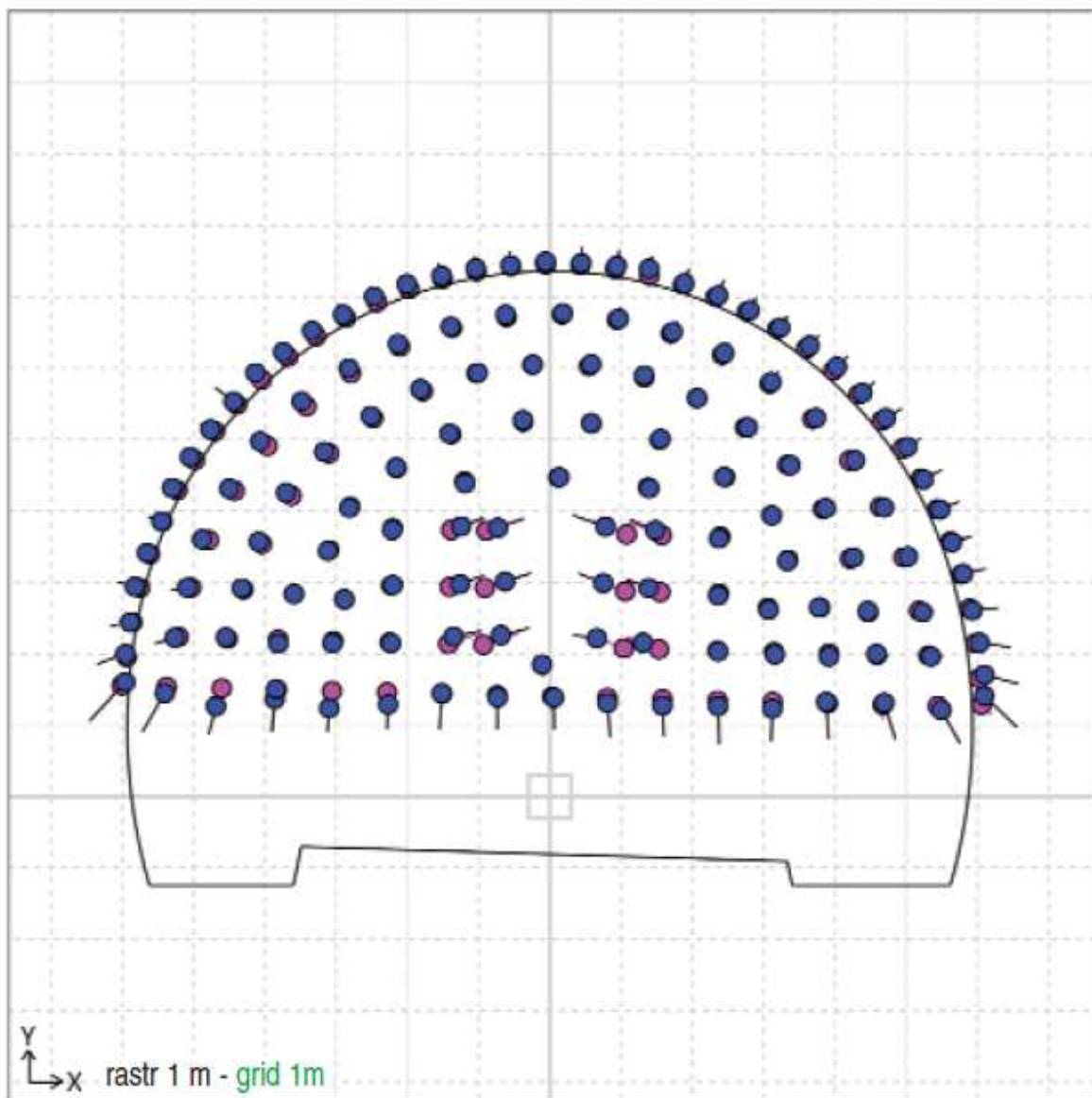


Obr. 5 Vrtací voz Atlas-copco Rocket boomer E2C
Fig. 5 Drill rig Atlas-copco Rocket boomer E2C

Na vrtanie vývrtov (Obr. 5) sa používajú dvojlafetové vrtacie vozy Atlas – Copco Rocket Boomer E2C, vybavené laserovým navádzaním, počítačom (Obr. 6) a plošinou na nabíjanie, resp. vrtacie vozidlá TAMROCK AXERA. Nabíjanie vývrtov je manuálne, používa sa neelektrický roznet rozbuškami NITRONEL QS a trhavyiny ERGODYN 30E a EMULINIT. V úvodných fázach razby boli trhacie práce obmedzené kvôli seizmickým účinkom na vodovodné potrubie priemeru 800 mm pri stredovom portáli, ktoré čelby v smere na západ podchádzali vo vzdialenosti len 2 m od stropu kaloty. Seizmický monitoring pri trhacích prácach prebiehal kontinuálne. Priamo na potrubí sú namontované seizmografy nad každou tunelovou rúrou a hodnoty seizmických účinkov sú oznamované SMS správami na mobilné telefóny zodpovedných pracovníkov.

Odťažba je realizovaná čelnými kolesovými nakladačmi CAT 966 K do dumprov CAT 730, ktoré rozpojenú horninu vyvážajú na depóniu. Čelba sa po trhacích prácach začisťuje (obtŕha) od uvoľnených kusov horniny tunelovým bagrom Liebherr 944 Litronic, resp. CAT 328D LCR. Po rozpojení a odťažení nasleduje vždy fáza vystužovania, resp. budovania primárneho ostenia. Striekaný betón je na tejto stavbe aplikovaný pomocou striekacích zariadení MEYCO Potenza s teoretickým výkonom 30 m³ striekaného betónu/hod. s použitím bezalkalického urýchľovača tuhnutia BASF Masterrock 183. Trieda betónu primárneho ostenia je C 25/30. Súčasťou primárneho ostenia sú priehradové nosníky typu ARCUS, KARI siete a hydraulicky upínateľné svorníky HUS dĺžky 3 až 6 m, resp. IBO alebo SN kotvy.

Čelba pri razení je delená na kalotu a stupeň. Priemerný denný postup razenia na jednu čelbu je zatiaľ 2,7 m/24 hod. a je poznačený začiatkami razieb, slabšou geológiou na portáloch, obmedzením trhacích prác a prehĺbovaním stredovej jamy na úroveň počvy stupňov tunela za súčasného razenia kalot v jednotlivých rúrach. Razenie a výstavba tunela a jemu prislúchajúcich objektov prebieha v režime nepretržitej prevádzky – 7 dní v týždni 24 hodín denne.



Obr. 6 Protokol odvrtanej čelby z počítača vrtacieho voza
 Fig. 6 Face drilling protocol from a drill rig computer

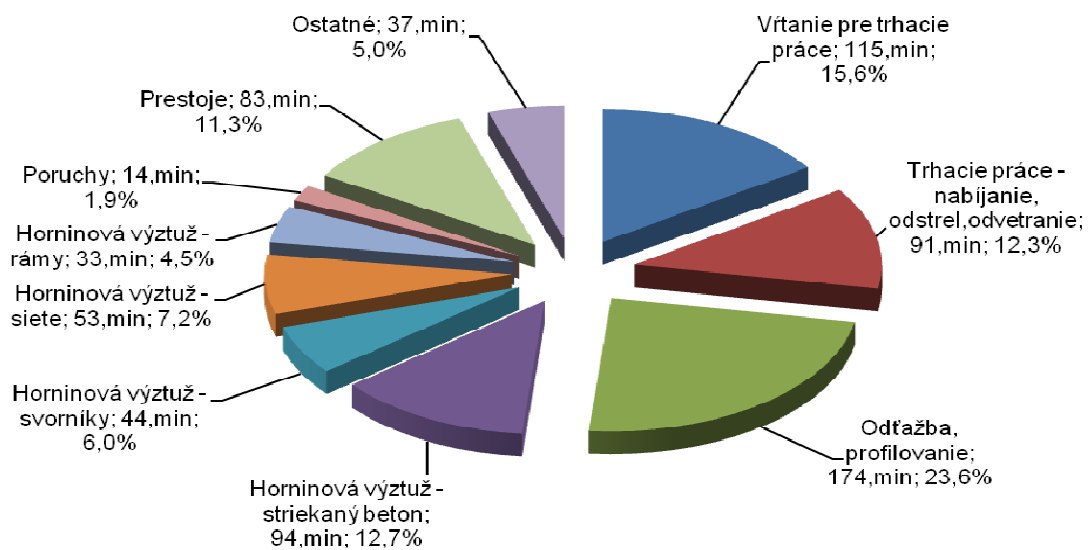
6 Skutočný postup ražieb

Ako už bolo spomenuté vyššie, pozoruhodné je nasadenie strojových kapacít a pracovníkov na tomto tuneli. V čase prípravy článku sa na razení tunela a príprave podieľalo 37 technických pracovníkov, 136 pracovníkov na obsluhu tunelovej techniky a tunelárov, subdodávateľia na geodetické merania, trhacie práce a geotechnický monitoring.

Tunelové stroje nasadené na razenie:

- 5 dvojlafetových vrtacích vozidiel (3× Atlas Copco Boomer E2C a 2× Tamrock Axerra)
- 5 kolesových čelných nakladačov (2× CAT 966 K, 2× KOMATSU WA470, 1× CAT 944)
- 6 tunelbagrov (4× LIEBHER 944 a 2× CAT 328D LCR)
- 5 striekacích súprav MEYCO POTENZA
- 6 dumprov (4× CAT 730 a 2× KOMATSU HM 300)
- 2 dvojramenné plošiny Normet
- 1 jednoramenná plošina Normet
- 3 manipulátory MANITOU MRT1635

Razenie a výstavba tunela a jemu prislúchajúcich objektov prebieha v režime nepretržitej prevádzky – 7 dní v týždni 24 hodín denne. Priemerný denný postup razenia na jednu čelbu je zatiaľ 2,7 m/24 hod. a je poznačený začiatkami razieb, slabšou geológiou na portáloch, obmedzením trhacích prác a prehĺbovaním stredovej jamy na úroveň počvy stupňov tunela za súčasného razenia kalot v jednotlivých rúrach. Ďalším faktorom je nie celkom naplnená kapacita pracovníkov – tunelárov na projekte z dôvodov spomínaných vyššie. Otvorených je šesť pracovísk na kalotách, šesť pracovísk na stupňoch a prípadne ešte v priečnom prepojení a z dôvodu nedostatku operátorov sú v postupoch uprednostňované ražby zo západného portálu na stredový portál a naopak so stredového portálu na západ. Tento úsek zhotoviteľ plánuje preraziť čím skôr aby tu bolo možné začať betonáž sekundárneho ostenia a súčasne pokračovať v razení úseku stred – východ. Z toho dôvodu sa v súčasnosti na ražbách zo stredovej jamy smerom na východ nedosahuje plánovaných postupov v jednotlivých triedach, čo ovplyvňuje priemerný postup na čelbu. Na grafe (obr. 7) je znázornený priemerný cyklus v kalote vo výrubovej triede 5.1.



Obr. 7 Graf priemerného cyklogramu vo výrubovej triede 5.1
Fig. 7 Average cyclus in rock class 5.1

7 Porovnanie plánovaných a skutočne zastihnutých výrubových tried

Podľa interpretácie geologického a doplnkového geologického prieskumu bolo v zadávacej dokumentácii stanovené zastúpenie kvázi homogénnych celkov a výrubových tried podľa NRTM a ich pozície v pozdĺžnych rezoch oboch tunelových rúr. Do času písania tohto príspevku zhotoviteľ skutočne zastihol pri razení na všetkých šiestich čelbách horninové podmienky ktoré priebežne vyhodnocoval a ihneď zatriedoval do odpovedajúcich výrubových tried.

Tabuľka 1 Porovnanie plánovaných a skutočne zastihnutých výrubových tried k 28.7.2015
Table 1 Comparing of predicted and real rock classes up to 28.7.2015

JTR - KALOTA		
Triedy	Plánované metre v jednotlivých tiedach	Skutočné metre v jednotlivých tiedach
4.1.	0,0	382,9
4.2.	284,1	360,3
5.1.	392,5	284,5
korytnačka	37,5	37,5
5.2.	30,0	68,6
6.1.	95,0	31,0
6.2.	160,0	0,0
6.3.	124,4	17,1
MP1	72,5	14,1
SUMA	1196	1196

STR - KALOTA		
Triedy	Plánované metre v jednotlivých tiedach	Skutočné metre v jednotlivých tiedach
4.1.	40,0	254,9
4.2.	160,6	102,2
5.1.	146,5	246,1
korytnačka	84,5	84,5
5.2.	0,0	59,9
6.1.	133,5	42,8
6.2.	133,0	19,2
6.3.	57,4	21,4
MP1	75,5	0,0
SUMA	831	831

8 Záver

Dovolím si tvrdiť, že takýto rozsah raziacich kapacít nie je nasadený na žiadnom inom tunelovom projekte tak na Slovensku, ako aj v Čechách, a ich zabezpečenie súčasného rozmachu výstavby tunelov na Slovensku vôbec nebolo jednoduché.

Zvyčajne je po rozbehnutí razenia pre zhotoviteľa obdobie a čas na optimalizáciu razenia a dosiahnutia plánovaných postupov a prípravu ďalšej výstavby. Na tomto projekte to však tak nie je a je nutné už teraz plánovať a zabezpečovať betonáž sekundárneho ostenia. V čase vydania tohto zborníka by mal byť úsek od stredového portálu po západný portál už prerazený a mali by prebiehať betonáže sekundárneho ostenia.