

NÁVRH DRS TUNELA ŠIBENIK

DESIGN DOCUMENTATION FOR THE REALIZATION OF THE ŠIBENIK TUNNEL

Petr Šenk

ABSTRAKT

Príspevok popisuje priebeh vývoja zmien PD od podpory zhotoviteľa pred podaním ponuky do výberového konania, cez spracovanie dokumentácie FTP, až k vlastnej DRS stavebných objektov tunela Šibenik. V príspevku sú popísané zmeny koncepcie riešenia hlavných stavebných objektov tunela Šibenik v DRS oproti súťažným podkladom a pôvodné PD DSP. Tak aj zmeny PD vyvolané požiadavkou obstarávateľa NDS v zadávacích podmienkach, zmena šírkového usporiadania tunela, alebo zmeny vyvolané doplňujúcim inžiniersko-geologickým prieskumom - riziko zastihnutia napúčavých hornín v razenej časti tunela.

Stavba úseku "D1 – Jánovce - Jablonov II. Etapa" bola vypísaná podľa žltého FIDIC, preto už pred podaním ponuky bol spracovaný koncept predpokladaných zmien a úprav riešenie jednotlivých stavebných objektov tunela a na základe toho upravený výkaz výmer pre ocenenie ponuky.

Po úspešnom získaní zákazky na II. etapu diaľnice D1 Jánovce - Jablonov, bol v rámci FTP protokolov spracovaný koncept zmien v PD, nasledovalo spracovanie zmenové dokumentácie DZSD. Podrobné spracovanie zmien potom už bolo náplňou konceptov DRS jednotlivých stavebných objektov.

ABSTRACT

This paper describes the design changes throughout the development of support the contractor prior to administration of tenders, preparation of documentation FTP, till the very design of buildings tunnel Šibenik. The paper describes the changes in the design solutions to major buildings in Šibenik tunnel compared to original specifications and design "DSP". As well as changes induced design requirement imposed by the NDS in the terms, changing the width arrangement of the tunnel. Changes induced by additional engineering and geological survey - a risk go swellable rocks in the mined section of the tunnel.

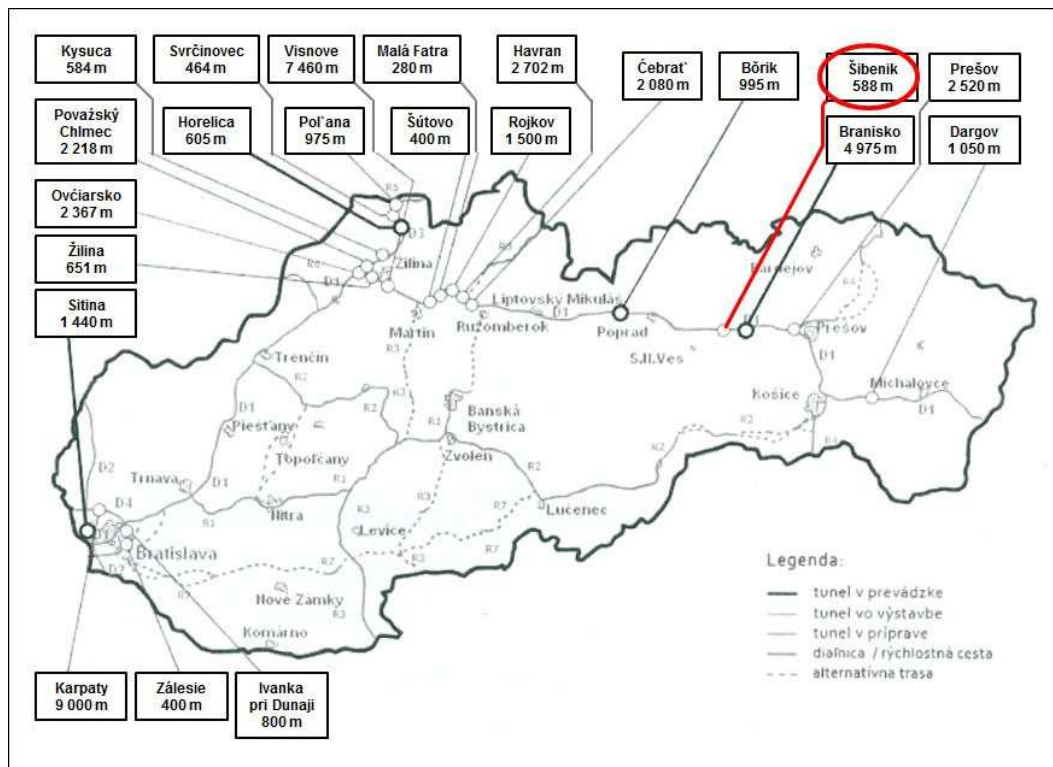
Construction section "D1 – Jánovce - Jablonov II. Stage" was announced by yellow FIDIC, so already prior to the offer was elaborated the concept of expected changes and amendments dealing with individual buildings and a tunnel under the revised report and assessment to evaluate the offer.

After successfully winning the contract to II. stage D1 motorway Jánovce - Jablonov, was under the FTP protocols elaborated the concept of changes in PD, followed by processing, shift DZSD documentation. Advanced processing changes after previously filling concepts DRS individual buildings.

¹Ing. Petr Šenk, Valbek spol. s r.o., Vaňurova 505/17, 460 01 Liberec, tel.: +420739251043,
e-mail: senk@valbek.cz ,

1 Úvod

Diaľnica D1 v úseku Jánovce - Jablonov je súčasťou diaľničnej siete Slovenskej republiky, bude teda súčasťou európskeho diaľničného spojenia medzi Rakúskom resp. Maďarskom a Ukrajinou.



Obr. 1 Schéma diaľničnej siete SR a polôh tunelov

Fig. 1 Scheme of the motorway network in Slovakia with the position of tunnels

Tunel Šibenik je súčasťou diaľnice D1, úsek Jánovce –Jablonov II. Etapa, ktorá začína juhozápadne od Levoče a končí západne pred Jablonovom severne nad obcou Nemešany. Celková dĺžka úseku II. Etapy je 9,540 90 km.

Vlastný tunel Šibenik prechádza pod úpäťm vrchu Šibenik, juhovýchodne od mesta Levoča.

2 Základné údaje o pôvodnom riešení tunela

Autorom návrhu PD DSP a dokumentácie na ponuku bol Amberg Engineering Slovakia, s.r.o. Dokumentácia DSP bola spracovaná v 04/2007, dokumentácie na ponuku bola spracovaná v 11/2008.

Šírkové usporiadanie tunela bolo predpísané kategóriou T1 = 9,0 v zmysle v tom čase platnej STN 73 7507, t.j. každá tunelová rúra s dvomi jazdnými pruhmi šírky 3,5 m, núdzovým pruhom šírky 1,25 m a núdzovými chodníkmi šírky 1,0 m po oboch stranách. Základná výška priechodného prierezu je 4,8 m, v osi jazdného pásu je výška priechodného prierezu zvýšená na 5,2 m v šírke 3,5 m pre nadrozmerné vozidlá. Výška priechodného priestoru nad núdzovými chodníkmi je 2,2 m. Dĺžka severnej tunelovej rúry bola 632,523 m, dĺžka južnej tunelovej rúry bola 635,453 m.

Tunelové rúry boli navzájom prepojené dvomi priechodnými priečnymi prepojeniami. V každom priečnom prepojení bola umiestnená samostatná miestnosť – rozvodňa NN. Súčasťou tunela bola technologická centrála, navrhnutá ako podzemný objekt priliehajúci k hĺbenej časti severnej tunelovej rúry, ktorá mala samostatný vchod z voľného priestranstva

pred východným portálom. Na prevedenie káblov z technologickej centrály do tunelových rúr bol navrhnutý kolektor prechádzajúci popod obe tunelové rúry z vyústením do káblových šácht v núdzových chodníkoch v tunelových rúrach.

Ďalšou časťou stavby súvisiacou s tunelom bola 2-podlažná budova s požiarnou nádržou, umiestnená na odpočívadle Levoča.

3 Prípravné práce na novom riešení tunela

K projektu na tunel Šibenik sme sa dostali v rámci spracovania ponuky v rámci PPP projektu, ktorý bol vypísaný v roku 2008. Už vtedy sme navrhli radu zmien v PD, ktoré by viedli k optimalizácii stavby tunela Šibenik.

V roku 2011 sme sa stali súčasťou združenia, ktoré v tendre získalo zákazku na výstavbu diaľnice D1, úsek Jánovce – Jablonov II. Etapa.

Už počas prípravy ponuky sme spracovali základné zmeny koncepcie tunela ako je úprava dĺžky tunela – jeho skrátenie, stanovenie dĺžok v takte základnej dĺžky tunelového bloku ako v hĺbenej tak aj razenej časti, zmena priečného rezu na požadovanú kategóriu 2T-8,0, návrh nových technologických tried primárneho ostenia podľa výsledkov doplnkového prieskumu, doplnenie o priečne rezy so spodnou klenbou pre ražbu v zvetraných ílovcoch s rizikom napúčania.

Po čas prípravy projektu sa riešili aj alternatívne postupy ako použitie striekaného drátkobetónu na primárne ostenie, možno aj drátkobetón na sekundárne ostenie, striekanej izolácie v priečnom prepojení a tak ďalej.

Po začatí prác na PD DRS bolo nutné definovať dĺžku tunelových rúr podľa možných zmien trvalých záberov. Boli stanovené staničenia portálov tunelových rúr a dĺžka oboch tubusov bola stanovená v násobku základnej dĺžky blokov na 588,0m, hĺbené tunely majú dĺžku 24,0 m na oboch portáloch a razený tunel 540,0m, to platí pre obi dve tunelové rúry. Ďalej bolo treba definovať ktoré z variantných návrhov zmien sa budú realizovať a ktoré nie.

Po ujasnení základných zmien boli vypracované tzv. FTP protokoly pre všetky stavebné objekty tunela. Po ich schválení zadávateľom NDS s pripomienkami a podmienkami, ktoré boli záväzné pre ďalšie spracovanie PD, bola vydaná dokumentácia DZSD - dokumentácia pre zmenu stavby pred dokončením. Po prerokovaní a schválení PD DZSD už sme mohli začať vydávať PD DRS.

4 Základné údaje o novom riešení tunela

Hlavné zmeny v DRS:

- Skrátenie tunela a stanovenie jeho dĺžky v násobku základnej dĺžky tunelových blokov. Nová celková dĺžka je 588,0 m.
- Zmena priečného rezu na zadávateľom požadovanú kategóriu tunela 2T-8,0 v zmysle novej STN 73 7507.
- Redukcia počtu priečných prepojení iba na jedno.
- Zmena tvaru priečného prepojenia. (Podľa tvaru formy zhotoviteľa).
- Zmena tvaru výklenkov pre čistenie drenáží.
- Osamostatnenie požiarnych hydrantov, výklenok oproti výklenku pre SOS kabínu. Zjednotenie tvaru s výklenkom pre čistenie drenáží.
- Zmena tvaru výklenku pre kabínu SOS.
- Umiestnenie technologickej centrály pred východný portál, ako samostatne stojacej budovy.
- Umiestnenie budovy s požiarnou nádržou medzi hĺbené tuneli na západnom portále. S tým súvisí predĺženie prípojky požiarného vodovodu a skrátenie vlastného

Tabuľka 1 Základné zmeny DRS oproti PD DSP
Table 1 Changes compared to the design documentation DSP

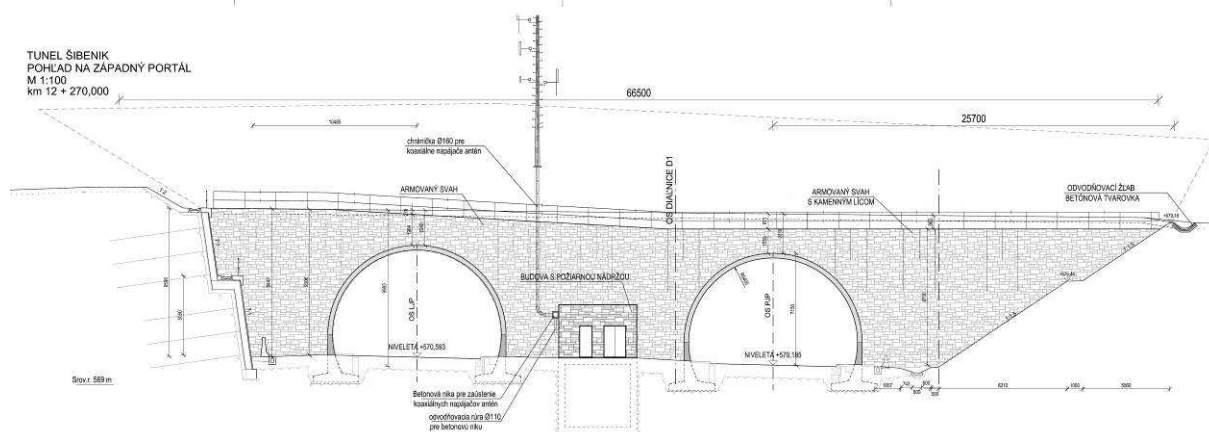
	DSP	DRS
<i>Usporiadanie tunela</i>	T ₁ = 9,0	2T – 8,0
<i>Západný portál</i>	Portál tunelových rúr STR – km 0,311 806 JTR – km 0,339 773 Razený portál tunelových rúr STR – km 0,376 086 JTR – km 0,376 855	Portál tunelových rúr LTR (st. LJP) – 0,342 000 PTR (st. PJP) – 0,343 000 Razený portál tunelových rúr LTR (st. LJP) – km 0,366 000 PTR (st. PJP) – km 0,367 000
<i>Dĺžka hĺbenej časti – ZP</i>	STR – 64,280 m JTR – 37,082 m	LTR – 24,0 m PTR – 24,0 m
<i>Staničenie razenej časti</i>	Západný portál STR – km 0,376 086 JTR – km 0,376 855 Východný portál STR – km 0,907 732 JTR – km 0,903 090	Západný portál LTR (st. LJP) – km 0,366 000 PTR (st. PJP) – km 0,367 000 Východný portál LTR (st. LJP) – km 0,906 000 PTR (st. PJP) – km 0,907 000
<i>Dĺžka razenej časti</i>	STR – 531,646 m JTR – 526,235 m	LTR – 540,00 m PTR – 540,00 m
<i>Východný portál</i>	Portál tunelových rúr STR – km 0,907 732 JTR – km 0,903 090 Razený portál tunelových rúr STR – km 0,964 383 JTR – km 0,995 277	Razený portál tunelových rúr LTR (st. LJP) – km 0,906 000 PTR (st. PJP) – km 0,907 000 Portál tunelových rúr LTR (st. LJP) – km 0,930 000 PTR (st. PJP) – km 0,931 000
<i>Dĺžka hĺbenej časti – VP</i>	STR – 56,651 m JTR – 92,187 m	LTR – 24,0 m PTR – 24,0 m
<i>Celková dĺžka tunelových rúr</i>	STR – 652,577 m JTR – 655,504 m	LTR – 588,0 m PTR – 588,0 m
<i>Zákl. dĺžka bloku</i>	10,00 m	12,00 m
<i>Hrúbka sekundárneho ostenia</i>	350 mm	min. 300 mm
<i>Výklenky</i>	SOS a hydrant združené – vpravo v smere jazdy	samostatné výklenky SOS – vpravo v smere jazdy Hydrant – vľavo v smere jazdy
<i>Výklenky čistenia drenáže</i>	každých 50 m poklopy – nerezové s bet. výplňou B125	každých 60 m (max. 66 m od portálov), poklopy kompozitný materiál s nosnosťou B125

5 Priebek spracovania DRS

V priebehu spracovania návrhu zaistenia primárneho ostenia sa po celú dobu variantne rátať s využitím drátkobetónu. Boli spracované variantné návrhy vystuženia drátkami vo spolupráci s firmami Bekaert a Maccaferri, napokon bohužiaľ sa zhotoviteľ tunela nedohodol z žiadnym dodávateľom drátkov a vystuženie primárneho ostenia bolo realizované klasicky oceľovými kari sieťami a príhradovými rámami Tubrex.



Návrh zaistenia primárnym ostením bol modelovaný v programe Geo5-MKP-Tunel a RIB-Tunel. Konvergenčné merania potvrdili očakávané deformácie primárneho ostenia, tie sa pohybovali cca na 70 % – 80 % vyrátaných hodnôt.



Obr. 11 Pohľad na západný portál s budovou nad požiarnou nádržou
 Fig. 11 View of the western portal with the building of fire tank

6 Záver

Aj napriek občasným ťažkostiam pri spracovaní dokumentácie, či pri vlastnej realizácii tunela Šibenik je možné konštatovať, že práce prebehli celkovo v poriadku. Niečo sa podarilo lepšie, niečo menej. Montované hĺbené tunely sú prekvapivo vo výbornej kvalite. Naopak za očakávaniami je kvalita povrchov monolitických betónov v razenej časti.

V súčasnosti sa už blíži termín uvedenia diela do skúšobnej prevádzky. Pevne veríme, že splní predpoklady a bude dobre slúžiť.

7 Zoznam použitej literatúry

- Dokumentácia DSP z 04/2007, Amberg Engineering Slovakia, s.r.o.,
- Dokumentácia na ponuku z 11/2008, Amberg Engineering Slovakia, s.r.o., (ponuka bola vypísaná 2011)
- Dokumentácia DRS (FTP, DZSD, GTM) 2012 až 2015, Valbek spol. s r.o. Liberec