

**Projekt:**

Diaľnica D3 Svrčinovec – Skalité,  
tunel Poľana

**Miesto:**

Skalité (SK)

**Investor:**

Národná diaľničná spoločnosť,  
a.s. Bratislava

**Projektant:**

Basler & Hofmann Slovakia s.r.o.

**Zhotoviteľ:**

Metrostav a.s., Doprastav, a.s.

**Rok realizácie:**

7/2014 – 10/2016

**Výrobca betónu:**

Doprava a služby K & T, spol.  
s r.o. Čadca  
Doprastav, a.s., Skalité

**Segment trhu:**

Podzemné staviteľstvo

**Aplikovaný systém :**

MasterGlenium SKY 504  
MasterRoc SA 183  
MasterRoc HCA 20  
MasterGlenium SKY 641  
MasterAir 178  
MasterKure 220 WB  
MasterFinish RL 310  
MasterFiber 151  
MasterSeal 345  
MasterProtect 142

**Kontakt:**

**Master Builders Solutions Slovakia spol. s r.o.**

Na stanicu 937/26b

010 09 Žilina

Tel.: +420 724 280 090, +420 60 264 1914

e-mail: [michal.zamecnik@mbcc-group.com](mailto:michal.zamecnik@mbcc-group.com), [michal.kudela@mbcc-group.com](mailto:michal.kudela@mbcc-group.com)

[info.sk@mbcc-group.com](mailto:info.sk@mbcc-group.com)

[www.master-builders-solutions.sk](http://www.master-builders-solutions.sk)

[www.master-builders-solutions.cz](http://www.master-builders-solutions.cz)

## Diaľnica D3, tunel Poľana (SK)

### Výstavba tunela – primárne a sekundárne ostenie



Portál tunela

**Popis projektu**

Tunel Poľana je súčasť nového, 12,28 km úseku D3 Svrčinovec – Skalité. Úsek je súčasť spojenia medzi Slovenskom a Poľskom. Skladá z 898 m hlavnej obojsmernej rúry a 866 m únikovej štólne, ktorá je s tunelom spojená tromi priečnymi prepojeniami. Primárne ostenie tunela a štólne je realizované podľa NRTM zo striekaného betónu C 20/25 hrúbky od 170 do 300 mm, resp. od 120 do 180 mm, vystuženého oceľovými sieťami a priehradovými nosníkmi. Definitívne ostenie hlavnej rúry je železobetónové, z betónu C 30/37 hrúbky 300 až 400 mm. Definitívne ostenie štólne a prepojení je realizované ako striekaný vláknobetón s polypropylénovými (PP) makrovlákнами triedy C 25/30 hrúbky 100 mm. Definitíva štólne slúži ako dočasná ochranná konštrukcia so životnosťou 40 rokov.

**Zadanie**

Našou úlohou bolo navrhnuť zloženie striekaného betónu pevnostnej triedy C 20/25 s nábehovou krivkou podľa triedy J2 a J3 a zloženie tzv. liatych betónov pre definitívne ostenie. Pre definitívne ostenie únikovej štólne a priečných prepojení bolo nutné navrhnuť striekaný vláknobetón pevnostnej triedy C 25/30 s PP makrovlákнами. Pre časté dopravné komplikácie a pomalú vykládku betónu na stavbe, bolo nutné navrhnuť betóny s dlhou dobou spracovateľnosti (min. 120 minút). Ďalším dôležitým parametrom pri liatom betóne bolo dosiahnutie pevnosti pre oddebňovanie 10 – 12 MPa po 10 hodinách a jeho pohľadové vlastnosti.

# Diaľnica D3, tunel Poľana (SK)

## Výstavba tunela – primárne a sekundárne ostenie



Úniková štôľňa



Aplikácia striekaných betónov

### Naše riešenie

**Primárne ostenie:** Naša spoločnosť odporučila pre túto stavbu osvedčenú superplastifikačnú prísadu MasterGlenium SKY 504, ktorá spĺňa vysoké požiadavky kladené na striekané betóny primárneho ostenia tunelových stavieb. Táto prísada obsahuje špeciálne polyméry predlžujúce dobu spracovateľnosti, ale tiež urýchľujúce počiatkové pevnosti striekaného betónu spoločne s bezalkalickými urýchľovacími prísadami MasterRoc SA. Vďaka prevzdušňujúcej zložke pomáha vyrobiť mäkký, ľahko čerpateľný betón. Počas doby prepravy z betonárne na stavenisko betón zostane súdržný a spracovateľný. Je veľmi dobre čerpateľný pumpami, ktoré sú súčasťou striekacích strojov. Z dôvodov zlej dopravnej situácie medzi betonárnou a stavbou bol odporučený systém riadenia priebehu hydratácie MasterRoc HCA. Je to tekutá zložka pridávaná do betónu, ktorá umožňuje zastavenie hydratačného procesu a po niekoľkých hodinách alebo dokonca dňoch jeho opätovné naštartovanie bez zníženia výsledných parametrov striekaného betónu. Pre dosiahnutie požadovaných tried nábehových pevností bol nami odporučený vysokoúčinný nealkalický tekutý urýchľovač tuhnutia pre striekané betóny MasterRoc SA 183.

**Sekundárne (definitívne) ostenie:** Pre betóny definitívneho ostenia odporučila naša spoločnosť superplastifikačnú prísadu MasterGlenium SKY 641, ktorá spĺňa vysoké požiadavky kladené na problematiku liatych (čerpateľných) betónov s predĺženou dobou spracovateľnosti, ale rýchlym nábehom pevností v rozmedzí 10 – 12 hodín pre dosiahnutie rýchleho oddebnenia a zrýchlenia postupov betonáží. Pre dosiahnutie čistého a jednoliateho povrchu betónu bol použitý prostriedok MasterFinish RL 310, ktorý uľahčuje oddebnovanie a pôsobí proti korózii kovového debnenia. Po oddebnení bol povrch betónu ošetrený prostriedkom MasterKure 220WB, ktorý vytvára na povrchu ochranný film zabraňujúci vyparovaniu vody počas najdôležitejšej fázy hydratácie.

Pre definitívne ostenie únikovej štôľne bol nami navrhnutý striekaný vláknotbetón s polypropylénovými makrovlákнами MasterFiber 151. Pridanie vlákien do betónovej zmesi prispeje k zvýšenej trvanlivosti betónu vďaka zvýšenej odolnosti proti šíreniu trhlin a charakteristikám absorpcie energie.

### Výhody pre zákazníka

- Všetky typy betónov bolo možné čerpať a ukladať v požadovanom čase bez straty spracovateľnosti.
- Vďaka systému riadenia priebehu hydratácie MasterRoc HCA bolo možné aplikáciu striekaného betónu prispôsobiť konkrétnym podmienkam počas razieb.
- Striekací betón s MasterGlenium SKY 504 bol vďaka nízkemu prevzdušneniu ľahko čerpateľný a nedochádzalo tak k nadmernému opotrebovaniu piestov pumpy a potrubia na betón.
- Betóny sekundárneho ostenia bolo možné oddebniť po 10 – 12 hodinách od betonáže, podľa požiadaviek stavby.

### Prehľad faktov o projekte

- Množstvo striekaného betónu celkom: cca 27 000 m<sup>3</sup>
- Množstvo liateho betónu celkom: cca 15 000 m<sup>3</sup>
- Striekací i liaty betón bol dodaný na stavbu takmer bez straty konzistencie, v požadovaných hodnotách.
- Priemerná pevnosť v tlaku striekaného betónu bola po 28 dňoch 50 MPa.
- Pevnosť v tlaku liatych betónov po 28 dňoch bola v rozmedzí 40 až 53 MPa, priesak tlakovou vodou do 25 mm a odolnosť proti CHRL do 190 g/m<sup>2</sup>.
- Zákazník bol s návrhom všetkých receptúr veľmi spokojný.

### Master Builders Solutions od MBCC Group

Značka Master Builders Solutions vyjadruje odbornosť poskytovania riešení v stavebníctve, v oblasti stavebnej chémie prispôbených na mieru potrebám zákazníkov pri budovaní nových stavieb, ich údržbe, opravách a obnove.

Značka Master Builders Solutions je založená na poznatkoch a skúsenostiach získaných počas pôsobenia viac ako jedného storočia v stavebníctve. Jadrom značky Master Builders Solutions je kombinácia know-how a skúseností globálnej komunity stavebných expertov skupiny MBCC Group, ktorí sa s vami podieľajú na vašich stavebných výzvach v stavebníctve.

Viac informácií nájdete na:

[www.master-builders-solutions.sk](http://www.master-builders-solutions.sk)