

Projekt:

Dálnice D3 Svrčinovec–Skalité,
tunel Poľana

Místo:

Skalité (SK)

Investor:

Národná diaľničná spoločnosť,
a.s. Bratislava

Projektant:

Basler & Hofmann Slovakia
s.r.o.

Zhotovitel:

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

Rok realizace:

7/2014–10/2016

Výrobce betonu:

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

Segment trhu:

Podzemní stavitelství

Aplikovaný systém:

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

Dálnice D3, tunel Poľana (SK)

Výstavba tunelu – primární a sekundární ostění



Popis projektu:

Tunel Poľana je součástí nově budovaného, 12,28 km dlouhého, dálničního úseku dálnice D3 Svrčinovec–Skalité. Tento úsek je důležitým dopravním spojením mezi Slovenskem a Polskem.

Tunel se skládá z 898 m dlouhé hlavní obousměrné tunelové roury a 866 m dlouhé únikové štoly, která je s tunelem spojena třemi příčnými propojeními. Primární ostění tunelu a únikové štoly je realizováno podle zásad NRTM ze stříkaného betonu třídy C 20/25 tloušťky od 170 do 300 mm, resp. od 120 do 180 mm, vyztuženého ocelovými sítěmi a příhradovými nosníky.

Definitivní ostění hlavní tunelové roury je železobetonové, z betonu třídy C 30/37 o tloušťce 300 až 400 mm. Definitivní ostění únikové štoly a příčného propojení je realizováno jako stříkaný vláknobeton s polypropylénovými (PP) makrovlákny

třídy C 25/30 tloušťky 100 mm. Definitiva štoly slouží jako dočasná ochranná konstrukce s životností 40 let.

Zadání:

Naším úkolem bylo navrhnout složení stříkaného betonu pevnostní třídy C 20/25 s náběhovou křivkou podle třídy J2 a J3 a navrhnout složení tzv. litých betonů pro definitivní ostění. Pro definitivní ostění únikové štoly a příčných propojení bylo nutné dále navrhnout stříkaný vláknobeton pevnostní třídy C 25/30 s PP makrovlákny. Z důvodu častých dopravních komplikací a pomalé vykládky betonu na stavbě, bylo nutné navrhnout betony s dlouhou dobou zpracovatelnosti (min. 120 minut). Dalším důležitým parametrem u litého betonu bylo dosažení pevnosti pro odbednění 10–12 MPa po 10 hodinách a jeho pohledové vlastnosti.

Kontakt:

BASF Stavební hmoty Česká republika s.r.o.

F. V. Veselého 2760/7

193 00 Praha

Czech Republic

Tel.: +420 724 280 090, +420 602 641 914

e-mail: michal.zamecnik@basf.com, michal.kudela@basf.com

www.master-builders-solutions.basf.cz

Dálnice D3, tunel Poľana (SK)

Výstavba tunelu – primární a sekundární ostění



Sekundární ostění ze stříkaného vláknobetonu



Aplikace stříkaného betonu - hlavní tunelová roura

Naše řešení

Primární ostění: Společnost BASF doporučila pro tuto stavbu osvědčenou superplastifikační přísadu MasterGlenium SKY 504, která splňuje vysoké požadavky kladené na stříkané betony primárního ostění tunelových staveb. Tato přísada obsahuje speciální polymery prodlužující dobu zpracovatelnosti, ale také urychlující počáteční pevnosti stříkaného betonu společně s bezalkalickými urychlovacími přísadami MasterRoc SA. Díky obsažené provzdušňující složce napomáhá vyrobít měkký, lehce čerpatelný beton. Po dobu přepravy z betonárny na staveniště beton zůstane soudržný a zpracovatelný. Je velmi dobře čerpatelný pumpami, které jsou součástí stříkacích strojů. Z důvodu špatné dopravní situace mezi betonárnou a stavbou byl doporučen systém řízení průběhu hydratace MasterRoc HCA. Jedná se o tekutou složku přidávanou do betonu, která umožňuje zastavení hydratačního procesu a po několika hodinách anebo dokonce dnů jeho opětovné nastartování, bez snížení výsledných parametrů stříkaného betonu. Pro dosažení požadovaných tříd náběhových pevností byl společností BASF doporučen vysoce účinný nealkalický tekutý urychlovač tuhnutí pro stříkané betony MasterRoc SA 183.

Sekundární (definitivní) ostění: Pro betony definitivního ostění doporučila společnost BASF superplastifikační přísadu MasterGlenium SKY 641, která splňuje vysoké požadavky kladené na problematiku litých (čerpatelných) betonů s prodlouženou dobou zpracovatelnosti, ale rychlým náběhem pevností v rozmezí 10–12 hodin pro dosažení rychlého odbednění a zrychlení postupů betonáží. Pro dosažení čistého a jednolitého povrchu betonu byl použitý prostředek MasterFinish RL 310, který ulehčuje odbedňování a působí proti korozi kovového bednění. Po odbednění byl povrch betonu ošetřen prostředkem MasterKure 220WB, který vytváří na povrchu ochranný film zabráňující vypařování vody po dobu nejdůležitější fáze hydratace.

Pro definitivní ostění únikové štoly byl společností BASF navržen stříkaný vláknobeton s polypropylénovými makrovláknami MasterFiber 151. Přidání vláken do betonové směsi přispěje k zvýšené trvanlivosti betonu díky zvýšené odolnosti proti šíření trhlin a charakteristikám absorpce energie.

Výhody pro zákazníka

- Všechny typy betonu bylo možné čerpat a ukládat v požadovaném čase bez ztráty zpracovatelnosti.
- Díky systému řízení průběhu hydratace MasterRoc HCA bylo možné aplikaci stříkaného betonu přizpůsobit zastiženým podmínkám v průběhu ražeb.
- Stříkaný beton s MasterGlenium SKY 504 byl díky malému provzdušnění snáze čerpatelný a nedocházelo tak k nadměrnému opotřebení pístů pumpy a potrubí na beton.
- Betony sekundárního ostění bylo možné odbednit po 10 až 12 hodinách od betonáže, dle požadavku stavby.

Přehled faktů o projektu

- Množství stříkaného betonu celkem: cca 27 000 m³
- Množství litého betonu celkem: cca 15 000 m³
- Stříkaný i litý beton byl dodán na stavbu téměř bez ztráty konzistence, v požadovaných hodnotách.
- Průměrná pevnost v tlaku stříkaného betonu byla po 28 dnech 50 MPa.
- Pevnost v tlaku litých betonů po 28 dnech byla v rozmezí 40 až 53 MPa, průsak tlakovou vodou do 25 mm a odolnost proti CHRL do 190 g/m².
- Zákazník byl s návrhem všech receptur velmi spokojen.

Master Builders Solutions od firmy BASF

Značka Master Builders Solutions vyjadřuje odbornost společnosti BASF v poskytování sofistikovaných chemických řešení pro nové stavby, údržbu, opravy a renovace staveb. Značka Master Builders Solutions je založena na zkušenostech získaných během 150 let ve stavebnictví. Je to kombinace know-how a zkušeností nejlepších stavebních odborníků světového koncernu BASF, kteří se s vámi prostřednictvím Master Builders Solutions podílejí na vašich stavebních výzvěch.

Více informací naleznete na:

www.master-builders-solutions.basf.cz