

Projekt:

Dálnice D1 Hričovské
Podhradie – Lieptavská Lúčka,
tunel Žilina

Místo:

Žilina (SK)

Investor:

Národná diaľničná spoločnosť,
a.s. Bratislava

Projektant:

Basler & Hofmann Slovakia
s.r.o.

Zhotovitel:

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

Rok realizace:

2/2014–2/2018

Výrobce betonu:

Váhostav-SK-Prefa s.r.o.
Strabag s.r.o.
TBG Slovensko 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 98
MasterRoc MP 358 GS
MasterRoc MP 367 Foam
MasterProtect 142

Dálnice D1, tunel Žilina (SK)

Výstavba tunelu – primární a sekundární ostění



Popis projektu:

Tunel Žilina je součástí nově budovaného, cca 11 km dlouhého, dálničního úseku dálnice D1 Hričovské Podhradie – Lieptavská Lúčka. Tento úsek je velmi důležitý k vytvoření lepších podmínek pro mezinárodní a vnitrostátní dopravu a k zkvalitnění životních podmínek okolních obcí a města Žilina.

Tunel je dvourourový, 687 m dlouhý s jednosměrným provozem v každé tunelové rouře, které jsou mezi sebou propojeny dvěma příčnými propojeními. Primární ostění tunelu je realizováno podle zásad NRTM s horizontálním členěním ražby. Tloušťka ostění ze stříkaného betonu třídy C 20/25, vyztuženého ocelovými sítěmi a příhradovými nosníky, se pohybuje podle třídy vystrojení od 300 do 400 mm. Primární ostění je po celé délce tunelu kompletně uzavřeno spodní klenbou.

Definitivní ostění je železobetonové, z betonu třídy C 30/37 o tloušťce 350 až 400 mm pro horní klenbu a z betonu C 25/30 pro spodní klenbu. Spodní klenba tunela byla navržena po celé jeho délce.

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. Z důvodu zastižených mimořádně nepříznivých geologických podmínek při ražbě, a s tím spojené velmi pomalé, postupné vykládky betonu na stavbě, bylo nutné navrhnout betony primárního ostění s dlouhou dobou zpracovatelnosti (v některých případech i 6 hodin). Důležitým parametrem u litého betonu byly 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 D1, tunel Žilina (SK)

Výstavba tunelu – primární a sekundární ostění



Betonáž protiklenby jižní tunelové roury



Stabilizační injektáž čelby a nadloží při ražbě

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 vyrobit 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 velmi pomalých prací při ražbě, kdy bylo nutné mít zásobu stříkaného betonu stále po ruce, 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 98, který ulehčuje odbedňování. Po odbednění byl povrch betonu ošetřen prostředkem MasterKure 220WB, který vytváří na povrchu ochranný film zabraňující vypařování vody po dobu nejdůležitější fáze hydratace.

Výhody pro zákazníka

- Díky systému řízení průběhu hydratace MasterRoc HCA bylo možné aplikaci stříkaného betonu přizpůsobit zastiženým podmínkám v průběhu ražeb. Doba aplikace jednoho autodomíchávače byla v hodně případech i 6 hodin.
- Všechny typy betonu bylo možné čerpat a ukládat v požadovaném čase bez ztráty zpracovatelnosti.
- 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 54 000 m³.
- Množství litého betonu celkem: cca 37 400 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 45 MPa.
- Pevnost v tlaku litých betonů po 28 dnech byla v rozmezí 40 až 50 MPa, průsak tlakovou vodou do 25 mm a odolnost proti CHRL do 260 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