

Projekt:

Diaľnica D1 Hričovské Podhradie
– Lietavská Lúčka, tunel Žilina

Miesto:

Žilina (SK)

Investor:

Národná diaľničná spoločnosť,
a.s. Bratislava

Projektant:

Basler & Hofmann Slovakia s.r.o.

Zhotoviteľ:

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

Rok realizácie:

2/2014 – 2/2018

Výrobca betónu:

Váhostav-SK-Prefa s.r.o.
Strabag s.r.o.
TBG Slovensko a.s.

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 98
MasterRoc MP 358 GS
MasterRoc MP 367 Foam
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, michal.kudela@mbcc-group.com

info.sk@mbcc-group.com

www.master-builders-solutions.sk

www.master-builders-solutions.cz

Diaľnica D1, tunel Žilina (SK)

Výstavba tunela – primárne a sekundárne ostenie



Portál tunela Žilina

Popis projektu

Tunel Žilina je súčasťou nového cca 11 km úseku diaľnice D1 Hričovské Podhradie – Lietavská Lúčka. Je dvojúrovňový, 687 m dlhý s jednosmernou premávkou. Rúry sú prepojené dvomi priečnymi prepojeniami. Primárne ostenie tunela je realizované podľa NRTM s horizontálnym členením razby. Hrúbka ostenia zo striekaného betónu C 20/25, vystuženého oceľovými sieťami a priečkovými nosníkmi, je podľa vstrojovacej triedy od 300 do 400 mm. Primárne ostenie je po celej dĺžke tunela kompletne uzavreté spodnou klenbou. Definitívne ostenie je železobetónové, z betónu C 30/37 s hrúbkou 350 až 400 mm pre hornú klenbu a z betónu C 25/30 pre spodnú klenbu. Spodná klenba tunela bola navrhnutá po celej jeho dĺžke.

Zadanie

Našou úlohou bolo navrhnuť zloženie striekaného betónu pevnostnej triedy C 20/25 s nábehovou krivkou podľa triedy J2 a J3 a navrhnuť zloženie tzv. liatych betónov pre definitívne ostenie. Z dôvodu mimoriadne nepriaznivých geologických podmienok pri ražbe, a s tým spojenou veľmi pomalou, postupnou vykládkou betónu na stavbe, bolo nutné navrhnuť betón primárneho ostenia s dlhou dobou spracovateľnosti (v niektorých prípadoch aj 6 hodín).

Dôležitým parametrom pri liatom betóne boli jeho pohľadové vlastnosti.

Diaľnica D1, tunel Žilina (SK)

Výstavba tunela – primárne a sekundárne ostenie



Betonáž protiklenby.



Injektáže

Naše riešenie

Primárne ostenie: Naša spoločnosť odporučila pre túto stavbu osvedčenú superplastifikačnú prísadu MasterGlenium SKY 504, ktorá spĺňa vysoké požiadavky kladené na striekaný betón primárneho ostenia tunelových stavieb. Táto prísada obsahuje špeciálne polyméry predlžujúce dobu spracovateľnosti, ale aj urýchľujúce počiatkové pevnosti striekaného betónu spoločne s bezalkalickými urýchľovacími prísadami MasterRoc SA. Vďaka obsiahnutej prevzdušňujúcej zložke napomáha vyrobiť mäkký, ľahko čerpateľný betón. Počas prepravy z betonárne na stavenisko betón zostane súdržný a spracovateľný. Je veľmi dobre čerpateľný pumpami, ktoré sú súčasťou striekacích strojov. Z dôvodu veľmi pomalých prác pri ražbe, kde bolo nutné mať zásobu striekaného betónu stále poruke, bol odporúčaný systém riadenia priebehu hydratácie MasterRoc HCA. Ide o tekutú zložku pridávanú do betónu, ktorá umožňuje zastavenie hydratačného procesu a po niekoľkých hodinách alebo dokonca dňoch jeho opätovné naštartovanie, bez zníženia výsledných parametrov striekaného betónu. Na dosiahnutie požadovaných tried nábehových pevností bol našou spoločnosťou odporúčaný vysokoúčinný nealkalický tekutý urýchľovač tuhnutia pre striekaný betón MasterRoc SA 183.

Sekundárne (definitívne) ostenie: Pre betóny definitívneho ostenia odporučila 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 na dosiahnutie rýchleho oddebnenia a zrýchlenie postupov betonáží. Na dosiahnutie čistého a jednoliateho povrchu betónu bol použitý prostriedok MasterFinish RL 98, ktorý uľahčuje oddebnovanie. Po oddebnení bol povrch betónu ošetrený prostriedkom MasterKure 220WB, ktorý vytvára na povrchu ochranný film zabraňujúci vyparovaniu vody počas najdôležitejšej fázy hydratácie.

Výhody pre zákazníka

- Vďaka systému riadenia priebehu hydratácie MasterRoc HCA bolo možné aplikáciu striekaného betónu prispôsobiť podmienkam v priebehu ražieb. Doba aplikácie jedného autodomiešavača bola v mnohých prípadoch aj 6 hodín.

- Všetky typy betónov bolo možné čerpať a ukladať v požadovanom čase bez straty spracovateľnosti.
- Striekaný betón s MasterGlenium SKY 504 bol vďaka nízkemu prevzdušneniu ľahšie čerpateľný a nedochádzalo tak k nadmernému opotrebovaniu piestov pumpy a potrubí na betón.
- Betóny sekundárneho ostenia bolo možné oddebniť po 10 až 12 hodinách od betonáže, podľa požiadaviek stavby.

Prehľad faktov o projekte

- Množstvo striekaného betónu celkom: cca 54 000 m³
- Množstvo liateho betónu celkom: cca 37 400 m³
- Striekaný aj liaty betón bol dodaný na stavbu takmer bez straty konzistencie, v požadovaných hodnotách.
- Priemerná pevnosť v tlaku striekaného betónu bola po 28 dňoch 45 MPa.
- Pevnosť v tlaku liatych betónov po 28 dňoch bola v rozmedzí 40 až 50 MPa, priesak tlakovej vody do 25 mm a odolnosť proti CHRL do 260 g/m².
- 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