



**Centrální laboratoř  
U Michelského lesa 1581/2  
140 00 Praha 4**

Tel/ 224 951 252  
E/ centralni.laborator@eurovia.cz

Zákazník:	EUROVIA KAMENOLOMY a.s., Londýnská 637/79a, 460 01 Liberec XI – Růžodol I
-----------	---

# ZPRÁVA č. CL01/0212/21

**RECEPTURA NA VÝROBU MZK 0/31,5 G<sub>A</sub>  
LOM KOŠŤÁLOV**

**PROTOKOLY 0145990-993, 0146119**

Datum vyhotovení zprávy:	<b>16.6.2021</b>	schválil:
Vyhotovil: RNDr. Jan Sotorník		
Celkem stran vč. titul. listu: 11		vedoucí laboratoře zemin

EUROVIA KAMENOLOMY a.s. objednala u naší laboratoře vypracování receptury na výrobu MZK 0/31,5 G<sub>A</sub> dle požadavků ČSN 73 6126-1 (2019) z materiálů vyráběných v lomu Košťálov.

Potřebné vzorky materiálů odebral objednatel na deponiích v lomu dne 2. 6. 2021 a stejný den je dodal do laboratoře. Po převzetí byly vzorky označeny takto:

Košťálov 0/4	0145990
Košťálov 4/8	0145991
Košťálov 8/16	0145992
Košťálov 16/32	0145993

Lom vyrábí a dodává tyto materiály ve shodě s ČSN EN 13 242+A1 a vlastní veškeré potřebné dokumenty, prokazující shodu těchto materiálů s požadavky této normy. **Tyto dokumenty přiloží objednatel ke zprávě při jejím schvalování na ŘSD.** Z těchto důvodů nebyly vzorky duplicitně zkoušeny, byly provedeny pouze zkoušky potřebné pro návrh a odzkoušení nové směsi.

U všech vzorků byla provedena zkouška zrnitosti a u vzorku 0145990 navíc i zkouška ekvivalentu písku. Zkouška ekvivalentu písku prokázala hodnotu  $SE_4 = 60$ , což s rezervou splňuje požadavek Tab. 3 ČSN 73 6126-1, kde je požadována minimální hodnota  $SE_4 = 35$ . U tohoto vzorku byl v souladu s požadavkem Tab. 3 proveden pokus o stanovení meze plasticity s negativním výsledkem, takže se tento materiál považuje v souladu s Tab. 3 poznámkou „d“ za neplastický.

Byl dán požadavek na vypracování receptury na směs MZK 0/31,5 G<sub>A</sub>, která musí dle požadavku Tab. 4 vyhovět výrobcem deklarovaným hodnotám v rozsahu intervalu zrnitosti dle Tab. 5. Ta poněkud zpřísňuje všeobecný interval zrnitosti pro danou kategorii. Zjednodušeně řečeno křivka se musí vejít do poněkud užšího rozmezí. S respektováním těchto požadavků byla navržena směs, které bylo přiděleno číslo 0146119. Grafické vyjádření směsi je v příloze zprávy. Směs je složena takto:

Košťálov 0/4	29%
Košťálov 4/8	24%
Košťálov 8/16	25%
Košťálov 16/32	22%

Takto navržená směs splňuje požadavky na MZK 0/31,5 G<sub>A</sub> a byly s ní provedeny další potřebné zkoušky. Zkouška Proctor modifikovaný dle ČSN EN 13 286-2 dala hodnoty **maximální objemové hmotnosti 2323 kg\*m<sup>-3</sup> při optimální vlhkosti 5,1%**. Na tyto parametry bylo nahutněno zkušební těleso, které bylo po zhutnění ponořeno po dobu 96 hodin do vody. **Zkouška CBR<sub>SAT</sub> dle ČSN EN 13 286-47 dala hodnotu 141,2% CBR**, což s rezervou splňuje požadavek Tab. 4 ČSN 73 6126-1 na minimální hodnotu CBR<sub>SAT</sub> 100%. Protokoly provedených zkoušek jsou v příloze zprávy.

**Je tedy možno konstatovat, že navržená směs splňuje požadavky ČSN 73 6126-1 na MZK 0/31,5 G<sub>A</sub>.**

## Receptura na výrobu 1 m<sup>3</sup> směsi ve váhovém vyjádření:

Košťálov 0/4	29%	673 kg
Košťálov 4/8	24%	558 kg
Košťálov 8/16	25%	581 kg
Košťálov 16/32	22%	511 kg

---

suchá směs	100%	2323 kg
voda	5,1%	118 litrů

K výrobě směsi je nutno připojit v souladu s požadavky TKP 5, ČSN EN 13 285 ed 2 (2019) a ČSN 73 6126-1 (2019) ještě několik technologicko – provozních poznámek:

- výrobce směsi musí mít zaveden systém řízení výroby směsi v souladu s požadavky ČSN EN 13 285 ed 2 (2019)
- je nutno respektovat požadavky TKP 5, mimo jiné i schválení výrobního zařízení a receptury objednatelem stavby
- směs se vyrábí v míchacím centru, které musí zajistit dokonalou homogenitu směsi a precizní dávkování vody
- je nezbytné maximální možnou mírou omezit možnost segregování vyrobené směsi. Toho lze dosáhnout přímým sypáním směsi do koreb přepravních prostředků a to co možno z nejmenší výšky. Pokud to není možné, pak je nutno v zásobníku udržovat co nejmenší výšku volného pádu směsi – tedy ho mít co nejplnější – a dosadit do něj odrazové plechy nebo mříže
- přepravní prostředky musí mít dokonale vyčištěné korby
- při teplém počasí, nebo při přepravě na delší vzdálenosti se doporučuje korby se směsí zaplachtovat
- pokládka a hutnění směsi musí odpovídat požadavkům kap. 7 ČSN 73 6126-1
- pro zkoušení hotové vrstvy statickou zatěžovací zkouškou dle Tab. 7 a 8b se doporučuje za běžných podmínek zkoušet po minimálně třech dnech od zhutnění, v případě nepříznivých podmínek pak minimálně po 7 dnech
- směs MZK je v ČSN 73 6126-1 definována jako směs drceného kameniva zrnitosti G<sub>A</sub> nebo G<sub>C</sub> **s kontrolou vlhkosti. Vlhkost směsi musí být -2% +1% od vlhkosti optimální, stanovené průkazní zkouškou, tedy konkrétně v našem případě 3,1 – 6,1%. Horní hranici intervalu doporučuji používat jen v případě velmi teplého počasí, běžně by se měla směs vyrábět s vlhkostí kolem 5%.**
- dodržení uvedeného intervalu je zcela zásadní. Nejen že vlhkost vyrobené směsi je nutno minimálně 2x denně doložit zkouškou, ale je zde ještě další velmi důležitá věc. Optimální vlhkost je stanovena pro laboratorní podmínky, tedy pro zcela vysušené kamenivo. To ale v praxi nikdy není splněno, zejména u frakce 0/4. **Proto je nutno každý den před zahájením výroby stanovit rychlou metodou – např. mikrovlnná sušička - vlhkost vstupní směsi kameniva a o její hodnotu redukovat množství záměsové vody. Takto upavené dávkování vody se stejným způsobem znovu ověřit.**
- vlhkosti je třeba věnovat mimořádnou pozornost, protože jakákoli úprava vlhkosti směsi na stavbě je zakázána. Nižší vlhkost je menší chybou, protože její účinky lze eliminovat vnesením vyšší hutnicí energie do vrstvy. Naopak vyšší vlhkost je velkým problémem, protože pak se směs stává vlivem většího vyplnění pórů vodou nezhutnitelnou a nelze pak dosáhnout nejen požadovaného zhutnění, ale obvykle se připojují problémy s rovinatostí vrstvy – válec má tendenci směs roztlačovat do stran a hrnout před sebou „vlnu“. V každém případě se jedná o velkou komplikaci, které lze jednoduše předejít důslednou kontrolou vlhkosti při výrobě.

