



TECHNICKÝ A ZKUŠEBNÍ ÚSTAV STAVEBNÍ PRAHA, s.p.
Technical and Test Institute for Construction Prague

Akreditovaná zkušební laboratoř, Autorizovaná osoba, Notifikovaná osoba, Oznamovaný subjekt, Subjekt pro technické posuzování,
Certifikační orgán, Inspekční orgán / Accredited Testing Laboratory, Authorised Body, Notified Body, Technical Assessment Body,
Certification Body, Inspection Body, Prosecká 811/76a, 190 00 Praha 9



Centrální laboratoř – zkušebna České Budějovice (0200)

Nemanická 441, 370 10 České Budějovice
tel.: +420 387 023 211, e-mail: migl@tzus.cz, www.tzus.eu

L 1018.3

zkušební laboratoře č. 1018.3
akreditované podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

PROTOKOL

č. 020-049277

o zkouškách typu výrobku

směs přírodního kameniva hutného drceného – mechanicky zpevněné kamenivo

frakce

MZK 0/32

podle ČSN EN 13285 (ed.2) a ČSN EN 13 242

objednavatel: **Kámen a písek, spol. s r.o.**
adresa: 381 01 Český Krumlov, Linecká 277
IČ: 46680438

výrobna: kamenolom **Kobylí Hora**
adresa: 383 01 Prachatice

zkušební vzorek: **Směs přírodního kameniva hutné drceného - MZK
frakce 0/32**

zakázka: Z 020 23 0012

Počet stran protokolu včetně strany titulní: 4

Počet stran příloh: 1

Vypracoval:

Pavel Kloužek

zkušební technik - specialista

Schválil:

Ing. Vilém Migl

zástupce vedoucí zkušebny

Výtisk č.: 1
Počet výtisků: 2



České Budějovice, dne 29.9.2023

Prohlášení: 1) Výsledky zkoušek v tomto protokolu uvedené se vztahují pouze ke zkoušenému předmětu a nenahrazují jiné dokumenty.
2) Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak, než celý.

Technický a zkušební ústav stavební Praha, s. p., Centrální laboratoř

Nemanická 441, 370 10 České Budějovice

tel.: +420 387 023 211

www.tzus.eu

Bankovní spojení: Komerční banka, Praha 1

č. účtu: 1501-931/0100

e-mail: migl@tzus.cz

Zapsáno v obchodním rejstříku u Městského soudu v Praze, oddíl ALX, vložka 711, IČ: 00015679, DIČ: CZ00015679

1. Údaje o vzorku

Číslo vzorku: VZ020234632
 Vzorek: **směs přírodního kameniva hutného drceného - MZK 0/32**
 Datum odběru/dodání: **29.8.2023**
 Objednávka/smlouva: celoroční
 Místo odběru: kamenolom **Kobylí Hora**
 Metoda odběru: dle ČSN EN 932-1 (viz zápis o vzorkování přílohou)
 Odebral: Pavel Kloužek
 Způsob přípravy vzorku: zmenšování – kvartace

Údaje o podmínkách při odběru, příp. plán a postup odběru, jméno pracovníka provádějícího odběr jsou uvedeny v zápisu o odběru vzorků, který je uložen ve zkušebně.

2. Zkušební metody

Identifikace zkušební metody		Název zkušební metody
ČSN EN 933-1	Zkoušení geometrických vlastností kameniva. Část 1: Stanovení zrnitosti - Sítový rozbor.	Stanovení zrnitosti - sítový rozbor
ČSN EN 933-4	Zkoušení geometrických vlastností kameniva. Část 4: Stanovení tvaru zrn - Tvarový index.	Stanovení tvaru zrn - tvarový index
ČSN EN 933-8+A1	Zkoušení geometrických vlastností kameniva. Část 8: Posouzení jemných částic - Zkouška ekvivalentu písku.	Stanovení kvality jemných částic - zkouška ekvivalentu písku
ČSN EN 1097-1	Zkoušení mechanických a fyzikálních vlastností kameniva. Část 1: Stanovení odolnosti proti otěru (mikro-Deval).	Stanovení odolnosti proti otěru
ČSN EN 1097-2	Zkoušení mechanických a fyzikálních vlastností kameniva. Část 2: Metody pro stanovení odolnosti proti drcení (kap. 5 a 6).	Stanovení odolnosti proti drcení
ČSN EN 1097-3	Zkoušení mechanických a fyzikálních vlastností kameniva. Část 3: Stanovení sypané hmotnosti a mezerovitosti volně sypaného kameniva.	Stanovení sypané hmotnosti a mezerovitosti
ČSN EN 1097-6	Zkoušení mechanických a fyzikálních vlastností kameniva. Část 6: Stanovení objemové hmotnosti zrn a nasákavosti (kap.7).	Stanovení objemové hmotnosti zrn a nasákavosti
ČSN EN 1367-1	Zkoušení odolnosti kameniva vůči teplotě a zvětrávání. Část 1: Stanovení odolnosti proti zmrazování a rozmrazování.	Stanovení odolnosti proti zmrazování a rozmrazování
ČSN EN 1367-2	Zkoušení odolnosti kameniva vůči teplotě a zvětrávání. Část 2: Zkouška síranem hořečnatým.	Stanovení odolnosti síranem hořečnatým
ČSN EN 13286-2	Nestmelené směsi a směsi stmelené hydraulickými pojivy - Část 2: Zkušební metody pro stanovení laboratorní srovnávací objemové hmotnosti a vlhkosti - Proctorova zkouška.	Stanovení laboratorní srovnávací objemové hmotnosti a vlhkosti
ČSN EN 13286-47	Nestmelené směsi a směsi stmelené hydraulickými pojivy - Část 47: Zkušební metoda pro stanovení kalifornského poměru únosnosti, okamžitého indexu únosnosti a lineárního bobtnání.	Stanovení poměru únosnosti - CBR
ČSN EN 1744-1	Zkoušení chemických vlastností kameniva. Část 1: Chemický rozbor.	Stanovení obsahu humusovitých částic (org. látek), chemický rozbor
Odchyly od normového postupu nebo použití nenormových metod: nebyly uplatněny.		

3. Výsledky zkoušek

Zkoušky byly provedeny: září 2023
 Místo provedení zkoušek: laboratoře zkušebny Č. Budějovice
 Zkoušky vykonali: P. Kloužek

Údaje o podmínkách při provádění zkoušky a o použitém zkušebním zařízení jsou uvedeny v záznamech o zkoušce. Použité přístroje a měřidla jsou ověřovány a kalibrovány podle platného plánu zkušebny České Budějovice.



Výrobek: **PŘÍRODNÍ KAMENIVO HUTNÉ DRCENÉ - směs**

Typ výrobku: frakce (d/D) **MZK 0/32**

Hornina: **muskovit-biotitická rula**

Zkoušená vlastnost	Zkušební metoda	Jednotky	Naměřená hodnota
Zrnitost kameniva G			
Propad otvory sít [mm]			Součtové procento propadu
63,0 (2D)	ČSN EN 933-1	% hm.	100,0
45,0 (1,4D)	ČSN EN 933-1	% hm.	100,0
31,5 (D)	ČSN EN 933-1	% hm.	98,0
16,0 (D/2)	ČSN EN 933-1	% hm.	69,5
8,0	ČSN EN 933-1	% hm.	50,5
4,0	ČSN EN 933-1	% hm.	37,0
2,0	ČSN EN 933-1	% hm.	28,0
1,0	ČSN EN 933-1	% hm.	21,0
0,5	ČSN EN 933-1	% hm.	12,0
0,063	ČSN EN 933-1	% hm.	5,5
Obsah jemných částic f	ČSN EN 933-1	% hm.	5,5
Jakost jemných částic			
Zkouška ekvivalentu písku SE	ČSN EN 933-8	-	49,2
Tvar zrn - tvarový index S^{f)} podíl zrn s tvarovým indexem ≥ 3	ČSN EN 933-4	% hm.	13,8
Odolnost proti drcení-součinitel LA²⁾	ČSN EN 1097-2, kap. 5	-	18,7
Nasákavost WA₂₄	ČSN EN 1097-6	% hm.	0,5
Odolnost proti zmrazování a rozmrazování²⁾ - úbytek po 10 cyklech	ČSN EN 1367-1	% hm.	0,7
Odolnost proti působení síranem hořečnatým²⁾ - úbytek po 5 cyklech	ČSN EN 1367-2	% hm.	4,2
Objemová hmotnost	ČSN EN 1097-6	Mg/m ³	2,680
Sypná hmotnost			
- volně sypaného kameniva	ČSN EN 1097-3	Mg/m ³	1,770
- setřeseného kameniva	ČSN EN 1097-3	Mg/m ³	2,120
Mezerovitost			
- volně sypaného kameniva	ČSN EN 1097-3	%	34,0
- setřeseného kameniva	ČSN EN 1097-3	%	20,9
Optimální vlhkost w_{opt}³⁾	ČSN EN 13286-2	%	6,6
Max. objemová hmotnost sušiny $\rho_{d,max}$³⁾	ČSN EN 13286-2	kg/m ³	2190
Poměru únosnosti nasyceného vzorku (96 hodin) – CBR⁴⁾	ČSN EN 13286-47	% CBR	181,0
Obsah síranů rozpustných kyselině	ČSN EN 1744-1, kap. 12	% hm.	< 0,1
Obsah celkové síry	ČSN EN 1744-1, kap. 11.1	% hm.	< 0,1

¹⁾ Zkouška byla provedena na frakci 4/32

²⁾ Zkouška byla provedena na frakci 10/14.

³⁾ Optimální vlhkost směsi je stanovena pro zcela vysušené kamenivo. Při výrobě a expedici směsi MZK je třeba min. 2x denně zkontrolovat vlhkost směsi a podle těchto výsledků upravovat množství přidávané vody.

⁴⁾ Únosnost navržené směsi byla ověřena zkouškou stanovení únosnosti CBR po nasycení vodou po dobu 96 hodin.

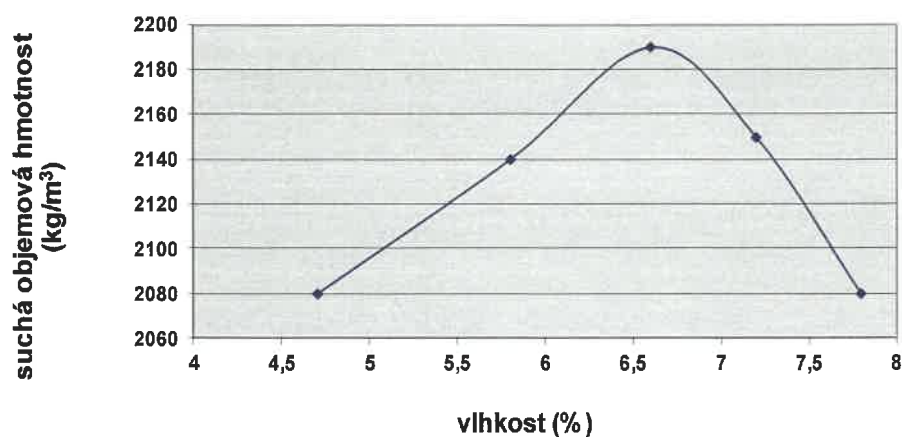


Stanovení laboratorní srovnávací objemové hmotnosti a vlhkosti

Směs MZK 0/32

Složení směsi: 0/4(D) K. Hora 42,0 %,
4/8(D) K. Hora 20,0 %,
8/32 K. Hora 38,0 %

Stanovení	1	2	3	4	5
Vlhkost (%)	4,7	5,8	6,6	7,2	7,8
Suchá objemová hmotnost (kg/m ³)	2080	2140	2190	2150	2080



Optimální vlhkost $w_{opt} = 6,6 \%$

Max. objemová hmotnost sušiny $\rho_{d,max} = 2190 \text{ kg/m}^3$ při optimální vlhkosti 6,6 %.

4. Přílohy – Zápis o vzorkování č. 8/23/KH.

- KONEC PROTOKOLU -





TECHNICKÝ A ZKUŠEBNÍ ÚSTAV STAVEBNÍ PRAHA, s.p.
Centrální laboratoř České Budějovice (0200)
zkušebna České Budějovice

zkušební laboratoře č. 1018.3
akreditované podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

ZÁPIS O VZORKOVÁNÍ Č. 8/23/KH
(ODBĚRU / PŘEVZETÍ VZORKŮ)

Byly použity normativní předpisy aktuální ke dni zkoušky/vzorkování.

Objednavatel:	KÁMEN A PÍSEK s.r.o. Linecká 277, 381 01 Český Krumlov							
Výrobna:	kamenolom Kobylí Hora							
Zakázka č.:	Z 020 23 0012				Tel. objednávka datum: 28.8.2023 jméno: P. Carda			
Údaje o odebraných vzorcích:	Druh	Frakce	Množství (kg)	ČSN EN 12620	ČSN EN 13043	ČSN EN 13139	ČSN EN 13242	ČSN EN 13450
Evidenční číslo vzorku v knize vzorků:	V2020234632	MZK	0/32	150			x	
Místo odběru, použité zařízení:	skládka, lopata							
Metoda zmenšování vzorků:	kvartace							
Datum a čas odběru:	29.8.2023							
Povětrnostní podmínky v době odběru:	POLOJASNO							
Odběr provedl za TZÚS:	Pavel Kloužek							
Zástupce výrobce (přítomný odběru):	Jméno: p. Došek				Funkce: MQ			
Způsob odeslání vzorků do TZÚS:	autem TZÚS ČB							

Poznámka: zápis lze v nezbytném případě v příloze doplnit např. o použitý plán vzorkování, stav prostředí, doprovodnou dokumentaci, použité zařízení pro odběr nebo zhotovení vzorků, způsob uskladnění vzorků, bližší popis způsobu výběru vzorků, podrobnější identifikační popis vzorků atp.

Odběr proveden v souladu s ČSN EN 932-1.

.....
zástupce výrobce



.....
zástupce TZÚS

- ČSN EN 12620 – Kamenivo do betonu.
- ČSN EN 13043 – Kamenivo pro asfaltové směsi a povrchové vrstvy pozemních komunikací, letištních a jiných dopravních ploch.
- ČSN EN 13139 – Kamenivo pro malty.
- ČSN EN 13242 – Kamenivo nestmelené a stmelené hydraulickým pojivem pro inženýrské stavby a silnice.
- ČSN EN 13450 – Kamenivo pro kolejové lože.