

**ZKK**  
S.R.O.

**ZKUŠEBNA KAMENE A KAMENIVA, s.r.o.**  
**STONE AND AGGREGATES TEST CENTRE, LTD.**

Zkušební laboratoř č. 1046 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018  
Testing Laboratory No. 1046 accredited by Czech Accreditation Institute in accordance with EN ISO/IEC 17025:2018  
Husova 2274, 508 01 Hořice, Czech Republic, tel.: +420493623478, e-mail: azl@zkk.cz



Číslo zakázky : 883/23  
a protokolu :  
Počet výtisků : 2  
Výtisk číslo : 1

**PROTOKOL O ZKOUŠKÁCH KAMENIVA**  
**OPAKOVANÁ ZKOUŠKA TYPU**  
**KAMENIVO PRO KOLEJOVÉ LOŽE**

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

Provozovna : LIBOCHOVANY

Hornina : Čedič

Výrobek : Frakce 32/63

Druh kameniva : Přírodní drcené (nové)

Datum vydání protokolu : 5.6.2023

Schválil : Jaroslava Soukupová   
zástupce vedoucího zkušební laboratoře

Protokol obsahuje 5 stran (včetně titulní).  
Protokol byl vystaven ve dvou vyhotoveních.  
Výtisk číslo 1 obdržel zákazník, výtisk číslo 2 si ponechal vykonavatel.



## 1. PŘEDMĚT ZKOUŠEK

Vzorek byl odebrán a zaevidován takto :

Zakázka číslo	883/23
Místo těžby	II. etáž
Místo odběru	Skládka
Datum odběru	19.4.2023
Odběr provedl za ZL	J. Kavan
Zástupce zákazníka	D. Vimr
Datum provedení zkoušek	26.4.2022 - 5.6.2023
Místo provedení zkoušek	ZL Hořice

Vzorek kameniva		
Frakce v mm	Číslo vzorku	Hmotnost v kg
32/63	2225/23	80

## 2. ROZSAH A SPECIFIKACE ZKOUŠEK

Na základě objednávky IO 503/23 byly provedeny zkoušky výrobku pro použití podle:

ČSN EN 13450 Kamenivo pro kolejové lože, včetně požadavků vyplývajících z OTP SŽ Kamenivo pro kolejové lože železničních drah čj. 38992/2020-SŽ-GR-013 (3) (dále jen OTP SŽ) s účinností od 1.1.2021.

U všech zkoušek byla splněna podmínka o počtu souběžných stanovení a dodrženy požadavky na zkušební prostředí. Použité přístroje a zařízení jsou metrologicky navázané ve shodě s metrologickým řádem ZL a odpovídají požadavkům ČSN EN 932-5.

Uvedené rozšířené nejistoty měření jsou založeny na standardní nejistotě měření násobené koeficientem rozšíření  $k = 2$ , což pro normální rozdělení poskytuje hladinu spolehlivosti přibližně 95 %.

## 3. POUŽITÉ POSTUPY A ZKUŠEBNÍ METODY

### Odběr vzorků kameniva

podle ČSN EN 932-1.

### Zmenšování laboratorních vzorků

podle ČSN EN 932-2.

### Stanovení jednoduchého petrografického popisu

podle ČSN EN 932-3.

### Stanovení zrnitosti - Sítový rozbor

podle ČSN EN 933-1.

Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je pro stanovení jemných částic 0,2 % hm. a pro stanovení sítového rozboru 0,8 % hm.

### Stanovení tvaru zrn - Index plochosti

podle ČSN EN 933-3.

Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je 2,5 % hm.

### Stanovení tvaru zrn - Tvarový index

podle ČSN EN 933-4.

Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody pro hrubé kamenivo je 2,0 % hm. a pro délku zrna 1,9 % hm.

### Stanovení součinitele Los Angeles

podle ČSN EN 13450, příl. C.

Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je 0,9.



**Stanovení hodnoty držitelnosti v rázu**

podle ČSN EN 13450, příl. D.

Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je 1,3 % hm.

**Stanovení odolnosti proti otěru (mikro-Deval)**

podle ČSN EN 13450, příl. E.

Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je 2.

**Stanovení odolnosti proti zmrazování a rozmrazování**

podle ČSN EN 13450, příl. F.

Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je 0,1 % hm.

**Stanovení sypané hmotnosti a mezerovitosti<sup>1)</sup>**

podle ČSN EN 1097-3.

Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je pro stanovení sypané hmotnosti 0,010 Mg/m<sup>3</sup>,  
pro stanovení mezerovitosti volně sypané 2,9 %, setřesené hmotnosti 0,012 Mg/m<sup>3</sup> a pro stanovení setřesené  
mezerovitosti 2,5 %.

**Stanovení objemové hmotnosti zrn a nasákavosti**

podle ČSN EN 1097-6.

Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je pro stanovení objemové hmotnosti hydrostaticky 0,030 Mg/m<sup>3</sup>  
a pro stanovení nasákavosti 0,2 % hm.

**Stanovení rozlišných částic kameniva**

podle ČSN 72 1180.

Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je 0,1 % hm.

**Stanovení odolnosti kameniva vůči teplotě a zvětrávání - Zkouška varem pro rozpadavý čedič**

podle ČSN EN 1367-3.

Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je 0,1 % hm.

**Stanovení ostrohranosti zrn**

podle OTP SŽ č.j. 38992/2020-SŽ-GŘ-013 (3), příl. E.



#### 4. VÝSLEDKY ZKOUŠEK

### PŘEHLED VÝSLEDKŮ ZKOUŠEK KAMENIVA - OPAKOVANÁ ZKOUŠKA TYPU

#### KAMENIVO PRO KOLEJOVÉ LOŽE frakce 32/63

podle ČSN EN 13450 a OTP SŽ čj. 38992/2020-SŽ-GR-013 (3)

Zakázka číslo : 883/23

Místo těžby : II. etáž

Vzorek číslo : 2225/23

Provozovna : LIBOCHOVANY

Místo odběru : Skládká

Datum odběru : 19.4.2023

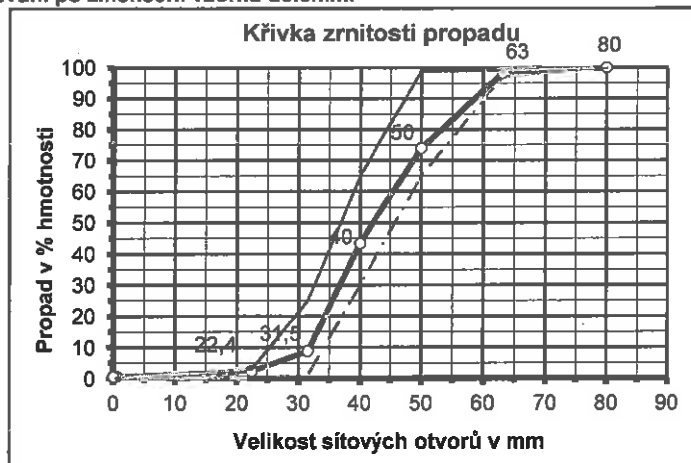
Hornina : Čedič

Odběr provedl za ZL: J. Kavan

Zástupce zákazníka : D. Vimr

Stanovení zrnitosti podle ČSN EN 933-1, metodou praní a prosévání po zmenšení vzorku dělením.

Velikost otvorů síta	Požadavek ČSN EN 13450 pro kategorii D a OTP SŽ pro třídu B0	Propad sítem
mm	% hm.	% hm.
80	100 - 100	100,0
63	97 - 99	98,2
50	65 - 99	73,9
40	30 - 65	43,4
31,5	1 - 25	8,7
22,4	0 - 3	2,3
0,5	≤ 1,2	0,6
0,063	≤ 1,0	0,5



Vlastnost	Zkušební metoda	Jednotky	Hodnota	Poznámka
Obsah jemných částic <i>f</i>	ČSN EN 933-1	% hm.	0,5	-
Podíl zrn 31,5 - 63 mm	ČSN EN 933-1	% hm.	89,5	-
Drobná zrna menší než 0,5 mm	ČSN EN 933-1	% hm.	0,6	-
Index plochosti <i>F<sub>I</sub></i>	ČSN EN 933-3	% hm.	6	-
Tvarový index <i>S<sub>I</sub></i>	ČSN EN 933-4	% hm.	8,2	-
Podíl zrn o délce ≥ 100 mm	ČSN EN 13450, ČSN EN 933-4	% hm.	0,0	-
Podíl ostrohranných zrn	OTP SŽ, příl. E	% ks	97	-
Cizorodé částice (rozlišné částice)	ČSN 72 1180 a OTP SŽ, příl. D	% hm.	0,0	-
Odolnost proti drcení - součinitel <i>LA<sub>RB</sub></i>	ČSN EN 1097-2, Příloha A.2 a ČSN EN 13450, příl. C	-	17,2	-
Odolnost proti drcení - hodnota držitelnosti v rázu <i>SZ<sub>RB</sub></i>	ČSN EN 1097-2, Příloha A.3 a ČSN EN 13450, příl. D	% hm.	20,6	-
Odolnost proti otěru (mikro-Deval) <i>M<sub>DERB</sub></i>	ČSN EN 1097-1, Příloha A a ČSN EN 13450, příl. E	-	12	-
Nasákavost <i>WA<sub>cm</sub></i>	ČSN EN 1097-6, příl. B	% hm.	1,3	-
Objemová hmotnost <i>ρ<sub>cm</sub></i>	ČSN EN 1097-6, příl. B	Mg/m <sup>3</sup>	2,855	-
Odolnost proti zmrazování a rozmrazování <i>F</i>	ČSN EN 1367-1 a ČSN EN 13450, příl. F	% hm.	0,4	-
Rozpadavost čediče („Sonnenbrand“) - ztráta (úbytek) hmotnosti varem	ČSN EN 1367-3 a OTP SŽ, příl. G	% hm.	0,8	-
- ztráta pevnosti čedičového kameniva (zvýšení součinitele <i>LA<sub>RB 31,5/50</sub></i> )	ČSN EN 1367-3 a ČSN EN 1097-2, Příloha A.2	-	1,4	-
- ztráta pevnosti čedičového kameniva (zvýšení hodnoty <i>SZ<sub>RB 31,5/40</sub></i> )	ČSN EN 1367-3 a ČSN EN 1097-2, Příloha A.3	% hm.	1,7	-
Sypná hmot. volně sypaného kam.	ČSN EN 1097-3	Mg/m <sup>3</sup>	1,331	-
Sypná hmot. setřeseného kam.	ČSN EN 1097-3, příl. D a OTP SŽ, příl. I	Mg/m <sup>3</sup>	1,541	-
Mezerovitost volně sypaná	ČSN EN 1097-3, příl. D a OTP SŽ, příl. I	%	53,4	-
Mezerovitost setřesená	ČSN EN 1097-3, příl. D a OTP SŽ, příl. I	%	46,0	-



## JEDNODUCHÝ PETROGRAFICKÝ POPIS PŘÍRODNÍHO DRCENÉHO KAMENIVA

podle ČSN EN 932-3 Zkoušení všeobecných vlastností kameniva - Část 3: Postup a názvosloví pro jednoduchý petrografický popis

Zakázka číslo	883/23	Provozovna	LIBOCHOVANY	Vypracoval	Ing. P. Pauliš
Vzorek číslo	2226/23	Hornina	Čedič	Datum	5.6.2023
Číslo místa odběru	-	Druh kameniva	Přírodní drcené	Kontroloval	RNDr. K. Krutilová, Ph.D.
		Způsob dobývání	Lomové	Datum	5.6.2023
<b>Surový vzorek</b>		<b>Výbrusy horniny</b>		<b>Nábrusy horniny</b>	
Počet	2	Počet	1	Počet	-
Rozměry cm	4,7	Rozměry mm	37x24	Rozměry	-

<b>Makroskopický popis</b>	
Barva	Tmavošedá
Textura	Všesměrná
Zrnitost hlavních složek	Jemnozrná
Trhliny, póry, dutiny	Nejsou na vzorku vyvinuté
Znaky zvětrávání a přeměn	Nevelká limonitizace puklin

<b>Mikroskopický popis</b>				
Mineralogické složení	Kvantit. zastoupení	Velikost	Tvar zrn	Poznámka
	% objemu	mm		
Olivín zákl. hm. (vyrostl. 3 %)	16	0,0X-0,4	nepravidelně zrnitý	xenomorfní
Nefelín	10	0,00X-0,0X	dtto	dtto
Pyroxen základní hmota	42	0,0X-0,2	prizmatický	-
Plagioklas	25	dtto	mikrolištovitý	bazický
Ruda	7	0,00X-0,0X	izometricky zrnitý	magnetit
Pyrotin	chybí	-	-	-
<b>Celkem</b>	100	-	-	-
Struktura horniny	Řídce porfyrická s mikrokrystalickou strukturou základní hmoty			
Textura horniny	Všesměrná			
Ostatní složky	Nejsou			
Orientace zrn	Izotropní			
Znaky zvětrávání a přeměn	Alterace olivínu			

<b>Geologická příslušnost</b>	Severočeská kenozoická subprovincie alkalických vulkanitů Českého středohoří
-------------------------------	--

<b>Petrografické zařazení podle ČSN EN 932-3</b>	ČEDIČ (bazalt)	nefelinický bazanit
--	----------------	---------------------

### 5. PŘÍLOHY PROTOKOLU O ZKOUŠKÁCH

Bez příloh

- KONEC PROTOKOLU -



## VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ ZKOUŠEK KAMENIVA - OPAKOVANÁ ZKOUŠKA TYPU KAMENIVO PRO KOLEJOVÉ LOŽE frakce 32/63

podle ČSN EN 13450 a OTP SŽ čj. 38992/2020-SŽ-GR-013 (3)

Zakázka číslo : 883/23  
Provozovna : LIBOCHOVANY  
Hornina : Čedič

Místo těžby : II. etáž  
Místo odběru : Skládky

Vzorek číslo : 2225/23  
Datum odběru : 19.4.2023  
Odběr provedl za ZL : J. Kavan  
Zástupce zákazníka : D. Vimr

Frakce			32 / 63 <sup>1)</sup>		Požadavek ČSN EN 13450 a OTP SŽ			
			Hodnota nebo kategorie pro třídu kameniva					
Vlastnost	Zkušební metoda	Jedn.	Hodnota	Kategorie	B0	BI	BII	Vyhovuje třídě
Zrnitost kameniva		-	-	D	D	D	D	B0
Propad zrn sít. otvory v mm 80	ČSN EN 933-1	% hm.	100,0	D	100	100	100	B0
63		% hm.	98,2	D	97 - 99	97 - 99	97 - 99	B0
50		% hm.	73,9	D	65 - 99	65 - 99	65 - 99	B0
40		% hm.	43,4	D	30 - 65	30 - 65	30 - 65	B0
31,5		% hm.	8,7	D	1 - 25	1 - 25	1 - 25	B0
22,4		% hm.	2,3	D	0 - 3	0 - 3	0 - 3	B0
Obsah jemných částic <i>f</i>	ČSN EN 933-1	% hm.	0,5	-	≤ 1,0	≤ 1,0	≤ 1,5	B0
Podíl zrn 31,5 - 63 mm	ČSN EN 933-1	% hm.	89,5	D	≥ 50	≥ 50	≥ 50	B0
Drobná zrna menší než 0,5 mm	ČSN EN 933-1	% hm.	0,6	-	≤ 1,2	≤ 1,2	≤ 1,8	B0
Index plochosti <i>Fl</i>	ČSN EN 933-3	% hm.	6	<i>Fl</i> <sub>15</sub>	≤ 15	≤ 15	≤ 20	B0
Tvarový index <i>Sl</i>	ČSN EN 933-4	% hm.	8,2	<i>Sl</i> <sub>20</sub>	≤ 20	≤ 20	≤ 30	B0
Podíl zrn o délkě ≥ 100 mm	ČSN EN 13450, ČSN EN 933-4	% hm.	0,0	D	≤ 12	≤ 12	≤ 12	B0
Podíl ostrohranných zrn	OTP SŽ, příl. E	% ks	97	-	≥ 90	≥ 80	≥ 80	B0
Cizorodé částice (rozlišné částice)	ČSN 72 1180 a OTP SŽ, příl. D	% hm.	0,0	-	≤ 0,05	≤ 0,05	≤ 0,25	B0
Odolnost proti drcení - součinitel <i>LA</i> <sub>RB</sub>	ČSN EN 1097-2, Příloha A.2, a ČSN EN 13450, příl. C	-	17,2	<i>LA</i> <sub>RB20</sub>	≤ 14	≤ 20	≤ 24	BI
Odolnost proti drcení - hodnota držitelnosti v rázu <i>SZ</i> <sub>RB</sub>	ČSN EN 1097-2, Příloha A.3, a ČSN EN 13450, příl. D	% hm.	20,6	<i>SZ</i> <sub>RB22</sub>	≤ 18	≤ 18	≤ 22	BII
Odolnost proti otěru (mikro-Deval) <i>M</i> <sub>DE</sub> RB	ČSN EN 1097-1, Příloha A a ČSN EN 13450, příl. E	-	12	<i>M</i> <sub>DE</sub> RB15	≤ 11	≤ 15	NR	BI
Nasákavost <i>WA</i> <sub>cm</sub> <sup>2)</sup>	ČSN EN 1097-6, příl. B	% hm.	1,3	-	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	-
Objemová hmotnost $\rho_{cm}$	ČSN EN 1097-6, příl. B	Mg/m <sup>3</sup>	2,855	-	≥ 2,0	≥ 2,0	≥ 2,0	B0
Odolnost proti zmrazování a rozmrazování <i>F</i>	ČSN EN 1367-1, ČSN EN 13450, příl. F	% hm.	0,4	<i>F</i> <sub>1</sub>	≤ 1	≤ 1	≤ 2	B0
Rozpadavost čediče („Sonnenbrand“)								
- ztráta (úbytek) hmotnosti varem	ČSN EN 1367-3 a OTP SŽ, příl. G	% hm.	0,8	-	≤ 1	≤ 1	≤ 1	B0
- ztráta pevnosti čedičového kam. (zvýšení součinitele <i>LA</i> <sub>RB 31,5/50</sub> )	ČSN EN 1367-3 a ČSN EN 1097-2, Příloha A.2	-	1,4	<i>SB</i> <sub>LA</sub>	≤ 8	≤ 8	≤ 8	B0
- ztráta pevnosti čedičového kam. (zvýšení hodnoty <i>SZ</i> <sub>RB 31,5/40</sub> )	ČSN EN 1367-3 a ČSN EN 1097-2, Příloha A.3	% hm.	1,7	<i>SB</i> <sub>SZ</sub>	≤ 5	≤ 5	≤ 5	B0
Sypná hmotnost volně syp. kam.	ČSN EN 1097-3	Mg/m <sup>3</sup>	1,331	-	NR	NR	NR	-
Sypná hmotnost setřeseného kam.	ČSN EN 1097-3, příl. D a OTP SŽ, příl. I	Mg/m <sup>3</sup>	1,541	-	NR	NR	NR	-
Mezerovitost volně sypaná	ČSN EN 1097-3	%	53,4	-	NR	NR	NR	-
Mezerovitost setřesená	ČSN EN 1097-3, příl. D a OTP SŽ, příl. I	%	46,0	-	NR	NR	NR	-
<b>Výsledné hodnocení</b>	<b>Vyhovuje třídě BII</b>							

<sup>1)</sup> Pro železniční dráhy, na kterých je provozována vysokorychlostní železniční doprava s rychlostí větší než 200 km/h se použije kamenivo třídy B0.

<sup>2)</sup> Při nasákavosti větší než 0,5 % je pro posouzení vhodnosti kameniva rozhodující odolnost proti zmrazování a rozmrazování.

Při uvádění výroku o shodě bylo použito rozhodovací pravidlo - Binární výrok pro pravidlo jednoduchého přijetí ( $w = 0$ ) bez zohlednění nejistoty měření.

Hořice dne : 5.6.2023

ZKUŠEBNA KAMENE A KAMENIVA, s.r.o.  
IČ: 64828042 DIČ: CZ64828042  
tel. 493 623 478, 493 620 177

Schválil : Jaroslava Soukupová

zástupce vedoucího zkušební laboratoře

32/63KKL/00