

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

Zkušební laboratoř č. 1046 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005
Testing laboratory No. 1046 accredited by Czech Accreditation Institute in accordance with EN ISO/IEC 17025:2005

Husova 675,

508 01 Hořice, Czech Republic

telefon 493 623 478

e-mail: azl@zkk.cz



Číslo zakázky : 2860/15
a protokolu : 3
Počet výtisků : 3
Výtisk číslo : 2

PROTOKOL O ZKOUŠKÁCH KAMENIVA

OPAKOVANÁ ZKOUŠKA TYPU (TT)

KAMENIVO PRO KOLEJOVÉ LOŽE

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

Provozovna : JAKUBČOVICE

Hornina : Droba

Výrobek : Frakce 32/63


Druh kameniva : Přírodní drcené (nové)

Vykonavatel : Zkušebna kamene a kameniva, s.r.o.
Husova 675
508 01 Hořice

Řešitelské pracoviště : Zkušební laboratoř č. 1046 akreditovaná ČIA
podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005,
zkušební laboratoř pro AVCP systém 3 podle CPR
ZL Hořice

Datum provedení zkoušek : 20.10.2015 - 24.11.2015

Datum vystavení protokolu : 26.11.2015

Za správnost protokolu odpovídá : Jaroslava Soukupová 
zástupce vedoucího zkušební laboratoře

Protokol obsahuje 6 stran (včetně titulní).

Protokol byl vystaven ve třech vyhotoveních. Výtisk číslo 1 a 2 obdržel klient,
výtisk číslo 3 si ponechal vykonavatel.

1. PŘEDMĚT ZKOUŠEK

Vzorek byl odebrán a zaevidován takto :

Zakázka číslo	2860/15
Místo odběru	Skládka
Místo těžby	kóta - 335 m n.m., 360 m n.m., 385 m n.m., 400 m n.m., 425 m n.m., 440 m n.m.
Datum odběru	14.10.2015
Odběr provedl za ZL	Ing. M. Hörbe ml.
Zástupce klienta	Ing. M. Wagner

Vzorek kameniva		
Frakce v mm	Číslo vzorku	Hmotnost v kg
32/63	7416/15	80

2. ROZSAH A SPECIFIKACE ZKOUŠEK

Na základě objednávky Z-IO 489/15 byly provedeny zkoušky výrobku v rozsahu požadavků:

ČSN EN 13450 Kamenivo pro kolejové lože, včetně požadavků vyplývajících z OTP SŽDC Kamenivo pro kolejové lože železničních drah ve znění změny 1, č.j. 23 155/06-OP (dále jen OTP) s účinností od 1.8.2006.

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 95 %.

3. POUŽITÉ POSTUPY A ZKUŠEBNÍ METODY

Odběr vzorků kameniva

podle ČSN EN 932-1.

Zmenšování laboratorních vzorků

podle ČSN EN 932-2.

Stanovení zrnitosti - Síťový rozbor

podle ČSN EN 933-1.

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

Stanovení tvaru zrn - Index plochosti

podle ČSN EN 933-3.

Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je 1 % hm.

Stanovení tvaru zrn - Tvarový index

podle ČSN EN 933-4.

Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody pro hrubé kamenivo je 2,0 % hm.

Stanovení hodnoty drtitelnosti v rázu kameniva pro kolejové lože

podle ČSN EN 13450, příl. D.

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

Stanovení odolnosti proti otěru (mikro-Deval) kameniva pro kolejové lože

podle ČSN EN 13450, příl. E.

Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je 1.

Stanovení součinitele Los Angeles kameniva pro kolejové lože

podle ČSN EN 13450, příl. C.

Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je 0,9.

Stanovení sypné hmotnosti a mezerovitosti volně sypaného kameniva ¹⁾

podle ČSN EN 1097-3.

Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je pro stanovení sypné hmotnosti 0,010 Mg/m³, pro stanovení mezerovitosti volně sypané 2,9 %, setřesené hmotnosti 0,012 Mg/m³ 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 0,033 Mg/m³ a pro stanovení nasákavosti 0,1 % hm.

Stanovení odolnosti proti zmrazování a rozmrazování kameniva pro kolejové lože

podle ČSN EN 13450, příl. F.

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

Stanovení rozlišných částic kameniva

podle ČSN 72 1180.

Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je 0,4 % hm.

Stanovení trvanlivosti hutného kameniva urychlenou zkouškou síranem sodným

podle ČSN 72 1176, kap. II. A.

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

Vysvětlivky:

¹⁾ Ke stanovení sypné hmotnosti setřeseného kameniva bylo použito vibračního stolu s elektromotorem o otáčkách 2880 (± 2,5 %) otáček/min a amplitudou 1 mm. Doba vibrování je 240 ± 5 s.

4. VÝSLEDKY ZKOUŠEK

PŘEHLED VÝSLEDKŮ ZKOUŠEK KAMENIVA OPAKOVANÁ ZKOUŠKA TYPU (TT)

KAMENIVO PRO KOLEJOVÉ LOŽE

Frakce 32/63

podle ČSN EN 13450

Zakázka číslo : 2860/15
Provozovna : JAKUBČOVICE
Hornina : Droba

Místo odběru : Skládká
Těžební etáž : Kóta - 335 m n.m.,
360 m n.m., 385 m n.m.,
400 m n.m., 425 m n.m., 440 m n.m.

Vzorek číslo : 7416/15
Datum odběru : 14.10.2015
Odběr provedl za ZL : Ing. M. Hörbe ml.
Zástupce klienta : Ing. M. Wagner

Zrnitost kameniva	Zkušební metoda	Jednotky	Hodnota propadu	Poznámka
Propad zrn síťovými otvory v mm				
80	ČSN EN 933-1	% hm.	100,0	
63	ČSN EN 933-1	% hm.	98,9	
50	ČSN EN 933-1	% hm.	77,9	
40	ČSN EN 933-1	% hm.	33,2	
31,5	ČSN EN 933-1	% hm.	4,2	
22,4	ČSN EN 933-1	% hm.	0,7	
Podíl zrn 31,5 - 63 mm	ČSN EN 933-1	% hm.	94,7	

Vlastnost	Zkušební metoda	Jednotky	Hodnota	Poznámka
Drobná zrna menší než 0,5 mm	ČSN EN 933-1	% hm.	0,4	
Obsah jemných částic <i>f</i>	ČSN EN 933-1	% hm.	0,4	
Tvar zrn - index plochosti <i>F_I</i>	ČSN EN 933-3	% hm.	7	
- tvarový index <i>S_I</i>	ČSN EN 933-4	% hm.	12,6	
Podíl zrn o délce ≥ 100 mm	ČSN EN 933-4, ČSN EN 13450	% hm.	1,3	
Podíl ostrohranných zrn	OTP, příl. 5	% ks	-	
Cizorodé částice (rozlišné částice)	ČSN 72 1180 a OTP, Příloha 4	% hm.	0,0	
Břidličnatá zrna (rozlišné částice)	ČSN 72 1180 a OTP, Příloha 4	% hm.	2,6	
Odolnost proti drčení Součinitel LA_{RB}	ČSN EN 1097-2, Příloha A, kap. 5 ČSN EN 13450, příl. C	-	12,3	
Hodnota držitelnosti v rázu SZ_{RB}	ČSN EN 1097-2, Příloha A, kap. 6, ČSN EN 13450, příl. D	% hm.	13,4	
Odolnost proti otěru mikro-Deval M_{DERB}	ČSN EN 1097-1, Příloha A, ČSN EN 13450, příl. E	-	10	
Nasákavost WA_{cm}	ČSN EN 1097-6, příl. B	% hm.	0,3	
Odolnost proti zmrazování a rozmrazování <i>F</i> - úbytek po 20 cyklech	ČSN EN 1367-1, ČSN EN 13450, příl. F	% hm.	0,2	
Trvanlivost zkouškou síranem sodným - úbytek po 5 cyklech	ČSN 72 1176	% hm.	1,7	
Obsah celkové síry <i>S</i>	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 11	% hm.	-	
Rozpad čediče "Sonnenbrand"				
- ztráta hmotnosti varem	ČSN EN 1367-3	% hm.	-	
- zvýšení hodnoty $SZ_{31,5/40}$	ČSN EN 1097-2, kap. 6	% hm.	-	
- zvýšení součinitele $LA_{31,5/50}$	ČSN EN 1097-2, kap. 5	-	-	
Hmotnost kameniva				
Objemová hmotnost ρ_{cm}	ČSN EN 1097-6, příl. B	Mg/m ³	2,663	
Sypná hmotnost volně sypaného kam.	ČSN EN 1097-3	Mg/m ³	1,282	
Sypná hmotnost setřeseného kameniva	ČSN EN 1097-3, příl. D	Mg/m ³	1,476	
Mezerovitost volně sypaná	ČSN EN 1097-3	% hm.	51,9	
Mezerovitost setřesená	ČSN EN 1097-3, příl. D	% hm.	44,6	

ZRNITOSTNÍ ROZBOR KAMENIVA PRO KOLEJOVÉ LOŽE OPAKOVANÁ ZKOUŠKA TYPU (TT)

Frakce 32 / 63

podle ČSN EN 933-1, ČSN EN 13450

Zakázka č. : 2860/15

Vzorek číslo : 7416/15

Kontrola : J. Soukupová

Provozovna : JAKUBČOVICE

Vypracoval : L. Bubelínová

Datum : 26.11.2015

Hornina : Droba

Datum : 26.11.2015

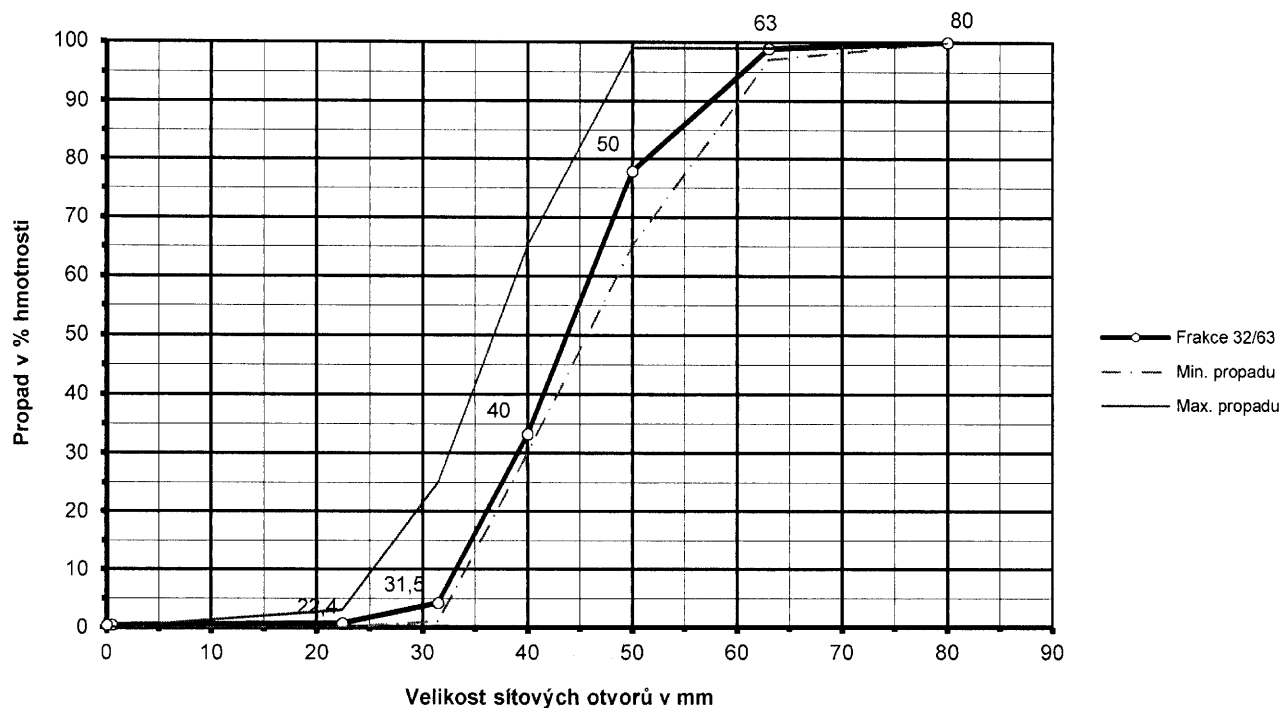
Použitá metoda: Praní a prosévání

Frakce	Podíl zrnitosti					Propad sítím		Požadavky ČSN EN 13450 pro kategorii D
	1. stanovení		2. stanovení		Průměr	Síto	Propad	
mm	g	% hm.	g	% hm.	% hm.	mm	% hm.	% hm.
						80	100,0	100 - 100
63 / 80	334	1,2	291	1,1	1,1	63	98,9	97 - 99
50 / 63	5 419	20,8	5 456	21,1	21,0	50	77,9	65 - 99
40 / 50	12 021	45,9	11 247	43,4	44,7	40	33,2	30 - 65
31,5 / 40	7 273	27,8	7 825	30,2	29,0	31,5	4,2	1 - 25
22,4 / 31,5	920	3,6	885	3,5	3,5	22,4	0,7	0 - 3
0,5 / 22,4	73	0,3	73	0,3	0,3	0,5	0,4	0 - 0
0,063 / 0,5	20	0,0	14	0,0	0,0	0,063	0,4	
0 / 0,063 (P)	2	0,4	2	0,4	0,4	0	0,0	
0 / 0,063 (M ₁ -M ₂)	129		128					
Celkem	26 191	100,0	25 921	100,0	100,0	-	-	

Jemné částice < 0,063 mm 0,4

Drobná zrna < 0,5 mm 0,4

Křivka zrnitosti propadu kameniva pro kolejové lože frakce 32/63



5. ZÁVĚR

Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků.

Bez písemného souhlasu ZL nesmí být tento protokol reprodukován jinak než celý.

Stížnost nebo námitku k protokolu lze vznést písemně k vedoucímu ZL do 15 dnů od doručení.

6. PŘÍLOHY PROTOKOLU O ZKOUŠKÁCH

Bez příloh

- KONEC PROTOKOLU -

ZKUŠEBNA KAMENE A KAMENIVA, s.r.o.

Husova 675,

508 01 Hořice

telefon 493 623 478

e-mail: azl@zkk.cz

PROTOKOL O VÝSLEDKU ZKOUŠEK KAMENIVA OPAKOVANÁ ZKOUŠKA TYPU (TT) KAMENIVO PRO KOLEJOVÉ LOŽE frakce 32/63

podle ČSN EN 13450 a OTP SŽDC

Zakázka číslo : 2860/15
Provozovna : JAKUBČOVICE
Hornina : Droba

Místo odběru : Skládká
Těžební etáž : Kóta - 335 m n.m.,
360 m n.m., 385 m n.m.,
400 m n.m., 425 m n.m., 440 m n.m.

Vzorek číslo : 7416/15
Datum odběru : 14.10.2015
Odběr provedl za ZL : Ing. M. Hörbe ml.
Zástupce klienta : Ing. M. Wagner

Frakce			32 / 63 ¹⁾		Požadavky ČSN EN 13450 a OTP SŽDC				
			Hodnota nebo kategorie pro kvalitativní třídu						
Vlastnost	Zkušební metoda	Jedn.	Hodnota	Třída	Pro rychlost >160 km/h	B I	B II	C	
Zrnitost kameniva	ČSN EN 933-1								
Nadsítné - síto 80 mm		% hm.	0,0	B I	0,0	0,0	0,0	0,0	
Nadsítné - síto 63 mm		% hm.	1,1	B I	≤ 3,0	≤ 3,0	≤ 3,0	≤ 5,0	
Propad zrn síťovými otvory v mm									
80		% hm.	100,0	B I	100,0	100,0	100,0	100,0	
63		% hm.	98,9	B I	97 - 99	97 - 99	97 - 99	95 - 99	
50		% hm.	77,9	B I	65 - 99	65 - 99	65 - 99	55 - 99	
40		% hm.	33,2	B I	30 - 65	30 - 65	30 - 65	25 - 75	
31,5		% hm.	4,2	B I	1 - 25	1 - 25	1 - 25	1 - 25	
22,4		% hm.	0,7	B I	0 - 3	0 - 3	0 - 3	0 - 3	
Podíl zrn 31,5 - 63 mm	ČSN EN 933-1	% hm.	94,7	B I	≥ 50	≥ 50	≥ 50	≥ 50	
Drobná zrna menší než 0,5 mm	ČSN EN 933-1	% hm.	0,4	B I	≤ 1,2	≤ 1,2	≤ 1,8	≤ 2,3	
Obsah jemných částic f	ČSN EN 933-1	% hm.	0,4	B I	≤ 1,0	≤ 1,0	≤ 1,5	≤ 2,0	
Tvar zrn									
Index plochosti <i>F_I</i>	ČSN EN 933-3	% hm.	7	B I	≤ 15	≤ 15	≤ 20	≤ 35	
Tvarový index <i>S_I</i>	ČSN EN 933-4	% hm.	12,6	B I	≤ 20	≤ 20	≤ 30	≤ 35	
Podíl zrn o délce ≥ 100 mm	ČSN EN 933-4, ČSN EN 13450	% hm.	1,3	B I	≤ 12	≤ 12	≤ 12	≤ 18	
Podíl ostrohranných zrn	OTP, příl. 5	% ks	-	-	≥ 90	≥ 80	≥ 80	-	
Cizorodé částice (rozlišné částice)	ČSN 72 1180 OTP, Příloha 4	% hm.	0,0	B I	≤ 0,05	≤ 0,05	≤ 0,25	≤ 0,25	
Břidličnatá zrna (rozlišné částice)	ČSN 72 1180 OTP, Příloha 4	% hm.	2,6	B I	≤ 3	≤ 3	≤ 5	≤ 10	
Odolnost proti drcení									
Součinitel <i>L_ARB</i>	ČSN EN 1097-2, Příloha A, kap. 5 ČSN EN 13450, příl. C	-	12,3	AB I	≤ 16	≤ 20	≤ 24	≤ 28	
Hodnota držitelnosti v rázu <i>SZ_{RB}</i>	ČSN EN 1097-2, Příloha A, kap. 6 ČSN EN 13450, příl. D	% hm.	13,4	AB I	≤ 14	≤ 18	≤ 22	≤ 24	
Odolnost proti otěru									
mikro-Deval <i>M_{DE}RB</i>	ČSN EN 1097-1, Příloha A ČSN EN 13450, příl. E	-	10	-	<i>M_{DE}RB_{NR}</i>	<i>M_{DE}RB_{NR}</i>	<i>M_{DE}RB_{NR}</i>	<i>M_{DE}RB_{NR}</i>	
Nasákavost <i>W_Acm</i> ²⁾	ČSN EN 1097-6, příl. B	% hm.	0,3	B I	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	
Odolnost proti zmrazování a rozmrazování <i>F</i> - úbytek po 20 cykl.	ČSN EN 1367-1, ČSN EN 13450, příl. F	% hm.	0,2	B I	≤ 1	0 - 1	1 - 2	2 - 4	
Trvanlivost zkouškou síranem sodným - úbytek po 5 cyklech	ČSN 72 1176	% hm.	1,7	B I	< 3	< 3	< 5	< 5	
Obsah celkové síry <i>S</i>	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 11	% hm.	-	-	-	-	-	-	
Rozpad čediče "Sonnenbrand"									
- ztráta hmotnosti varem	ČSN EN 1367-3	% hm.	-	-	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 1	
- zvýšení hodnoty <i>SZ</i> _{31,5/40}	ČSN EN 1097-2, kap. 6	% hm.	-	-	≤ 5	≤ 5	≤ 5	≤ 5	
- zvýšení součinitele <i>L_A</i> _{31,5/50}	ČSN EN 1097-2, kap. 5	-	-	-	≤ 8	≤ 8	≤ 8	≤ 8	
Hmotnost kameniva									
Objemová hmotnost ρ_{cm}	ČSN EN 1097-6, příl. B	Mg/m ³	2,663	B I	≥ 2,0	≥ 2,0	≥ 2,0	≥ 2,0	
Sypná hmotnost volně syp. kam.	ČSN EN 1097-3	Mg/m ³	1,282	-	DEKLAR	DEKLAR	DEKLAR	DEKLAR	
Sypná hmotnost setřeseného kam.	ČSN EN 1097-3, příl. D	Mg/m ³	1,476	-	DEKLAR	DEKLAR	DEKLAR	DEKLAR	
Mezerovitost volně sypaná	ČSN EN 1097-3	% hm.	51,9	-	DEKLAR	DEKLAR	DEKLAR	DEKLAR	
Mezerovitost setřesená	ČSN EN 1097-3, příl. D	% hm.	44,6	-	DEKLAR	DEKLAR	DEKLAR	DEKLAR	
Výsledné zařazení				B I					

¹⁾ Zrnitosti kategorie D platí pro třídu BI a BII, zrnitost kategorie E platí pro třídu C. Vhodnost KKL pro koleje s rychlostí větší než 160 km/h je prokazována

vyšší odolností proti drcení rázem, součinitelem Los Angeles a vyšší ostrohranností zrn. Kvalitativní třída má označení AB I.

²⁾ Pokud nevyhoví hodnota nasákavosti, provede se zkouška zmrazování a rozmrazování, která je rozhodující.

Hořice dne : 26.11.2015

OZT/32/63KKL/V/00

Schválil : Ing. Miroslav Hörbe ml.
vedoucí zkušební laboratoře