

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

Zkušební laboratoř č. 1046 akreditovaná ČIA
Testing laboratory No. 1046 accredited by Czech Accreditation Institute

Husova 675,

508 01 Hořice, Czech Republic

telefon/fax 493 623 478

e-mail: azl@zkk.cz



Číslo zakázky
a protokolu : 785/14
Počet výtisků : 2
Výtisk číslo : 1

PROTOKOL O ZKOUŠKÁCH KAMENIVA ZKOUŠKA TYPU (TT)

Objednatel : Důl Radim a.s.
Sadová 1585/7
728 96 Ostrava - Moravská Ostrava

Objednávka číslo : Z-IO 112/14

Provozovna : DŮL RADIM, Svatoňovice

Hornina : Břidlice


Druh kameniva : Přírodní drcené

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

Řešitelské pracoviště : Zkušební laboratoř č. 1046 akreditovaná ČIA,
zkušební laboratoř pro AVCP systém 3 podle CPR
ZL Hořice a ZL pobočka Bílá Lhota

Datum provedení zkoušek : 9.5.2014 - 5.6.2014

Protokol vystaven dne : 6.6.2014

Za správnost protokolu odpovídá : Jaroslava Soukupová 
zástupce vedoucího zkušební laboratoře

Protokol obsahuje stran (včetně titulní) : 4
Počet příloh : 4
Protokol byl vystaven ve dvou vyhotoveních.
Výtisk číslo 1 obdržel objednatel, výtisk číslo 2 je uložen v archivu ZL.



1. PŘEDMĚT ZKOUŠEK

Vzorky byly převzaty a zaevidovány takto :

Zakázka číslo	785/14
Místo odběru	Skládka
Popis technologie	Mobilní linka (odrazový drtič Keestrack Frick, třídíč Keestrack Novum a a třídíč Horizont 5163)
Datum převzetí	5.5.2014
Vzorky převzal za ZL	J. Soukupová
Zástupce objednatele	RNDr. V. Řezníček

Vzorek kameniva			Číslo přílohy protokolu	
Frakce v mm	Číslo vzorku	Hmotnost v kg	Přehled výsledků zkoušek	Zrnitostní rozbor vč. křivek
4/8	2028/14	30	2/1	3/1
8/16	2029/14	40	2/2	3/2
16/32	2030/14	60	2/3	3/3
0/32	2031/14	120	2/4	3/4
0/16	2032/14	40	2/5	3/5
32/63	2033/14	80	2/6	3/6

2. ROZSAH A SPECIFIKACE ZKOUŠEK

Na základě objednávky Z-IO 112/14 byly provedeny zkoušky vlastností výrobků pro použití podle:

ČSN EN 13242+A1	Kamenivo pro nestmelené směsi a směsi stmelené hydraulickými pojivy pro inženýrské stavby a pozemní komunikace
ČSN EN 13285	Nestmelené směsi - Specifikace

U všech zkoušek byla splněna podmínka o počtu souběžných stanovení a dodrženy požadavky na zkušební prostředí. Použité přístroje a zařízení jsou metrologicky navázány 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 - Tvarový index

podle ČSN EN 933-4.

Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je 2,0 % hm. a 2,5 % hm. pro směsi.



Stanovení podílu drcených zrn v hrubém kamenivu

podle ČSN EN 933-5, Změna A1.

Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je 0,6 % hm.

Stanovení odolnosti proti drcení zkušební metodou Los Angeles ¹⁾

podle ČSN EN 1097-2, kap. 5.

Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je 0,9.

Zkouška ekvivalentu písku

podle ČSN EN 933-8.

Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je 1,2.

Stanovení objemové hmotnosti zrn a nasákavosti ²⁾

podle ČSN EN 1097-6.

Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je pro stanovení objemové hmotnosti pyknometricky 0,020 Mg/m³, pro stanovení objemové hmotnosti hydrostaticky 0,033 Mg/m³ a pro stanovení nasákavosti 0,1 % hm.

Stanovení sypné hmotnosti a mezerovitosti volně sypaného kameniva ³⁾

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 vodou rozpustných chloridových solí potenciometricky

podle ČSN EN 1744-1+A1, kap. 8.

Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je 0,0001 % hm.

Stanovení vodou rozpustných síranů

podle ČSN EN 1744-1+A1, kap. 10.

Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je 0,004 % hm.

Stanovení obsahu celkové síry

podle ČSN EN 1744-1+A1, kap. 11.

Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je 0,032 % hm.

Stanovení síranů rozpustných v kyselině

podle ČSN EN 1744-1+A1, kap. 12.

Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je 0,010 % hm.

Stanovení odolnosti proti zmrazování a rozmrazování ¹⁾

podle ČSN EN 1367-1.

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

Stanovení laboratorní srovnávací objemové hmotnosti a vlhkosti - Proctorova zkouška

podle ČSN EN 13286-2.

Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je pro stanovení vlhkosti 0,1 % a pro stanovení objemové hmotnosti 21 kg/m³.

Vysvětlivky:

¹⁾ Zkouška byla provedena na frakci 10/14.

²⁾ Ke stanovení sypné hmotnosti setřeseného kameniva bylo použito vibračního stolu s frekvencí 2880 (± 2,5 %) a amplitudou 1 mm. Doba vibrování je 180 ± 5 s.

³⁾ Zkouška byla provedena v rámci flexibilního rozsahu akreditace. Metoda použitá ke zkoušce je totožná s metodou podle ČSN EN 1097-6, Změna A1, Oprava 1, která je uvedena v Příloze osvědčení o akreditaci pod pořadovým číslem 6.



4. VÝSLEDKY ZKOUŠEK

Přehled výsledků zkoušek frakce kameniva je uveden v Příloze číslo : 2/1 - 2/6
Zrnitostní rozbor frakce kameniva včetně křivky je uveden v Příloze číslo : 3/1 - 3/6

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

- 1 Protokol o odběru - převzetí vzorků, Zakázkový list
- 2 Přehled výsledků zkoušek
- 3 Zrnitostní rozbor kameniva včetně křivky zrnitosti
- 4 Proctorova zkouška (modifikovaná)

- konec protokolu -



ZKUŠEBNA KAMENE A KAMENIVA, s.r.o.

Zkušební laboratoř č. 1046 akreditovaná ČIA

Husova 675,

508 01 Hořice

telefon 493 623 478, 603595923

e-mail: azl@zkk.cz

1/1

PROTOKOL O ODBĚRU - PŘEVZETÍ VZORKŮ KAMENIVA

ZAKÁZKOVÝ LIST

Příloha č. 1

podle ČSN EN 932-1

Zákazník : *Síl Rastim a.s.* Zakázka (protokol) číslo : *785/14*
 Provozovna : *Šadová 1585/7, 728 96 Ostrava* Datum a hodina odběru :
 Hornina : Datum převzetí vzorku :
 Druh kameniva¹⁾ : *Přírodní drcení* a otevření zakázky : *5.5.2014*

Povětrnostní podmínky : -			Místo těžby :			Odstřel č.:		
Popis technologie ²⁾ : <i>ML</i>			Kvalita těžené suroviny :					
Účel použití kameniva : <i>stavební účely</i>			Způsob přepravy vzorků do ZL :			Ujeté km:		
POPIS ODBĚRU VZORKŮ			Balení vzorků:			Identifikace dávky : Kontinuální výroba ³⁾		
Postup odběru	Použité zařízení	Frakce d/D v mm	Počet dílč. vzorků	Hmotnost dílčího vz.	Cel. hmotn. vzorku v kg	Počet balení	Účel odběru ⁴⁾	Číslo vzorku
		<i>4/8</i>			<i>80</i>		<i>TT</i>	<i>2028/14</i>
		<i>8/16</i>			<i>40</i>			<i>2029</i>
		<i>16/32</i>			<i>60</i>			<i>2030</i>
		<i>0/32</i>			<i>120</i>			<i>2031</i>
		<i>0/16</i>			<i>40</i>			<i>2032</i>
		<i>32/63</i>			<i>80</i>			<i>2033</i>

Odběr byl proveden podle "Plánu odběru vzorků" (SD 40), který obsahuje časový plán odběru, postupy a metody vzorkování, za účasti níže podepsaných zástupců zúčastněných stran, kteří svými podpisy stvrzují, že uvedená činnost byla provedena v souladu ČSN EN 932-1

Rozsah zkoušek dle požadavku zákazníka je stanoven smlouvou (objednávkou) číslo : *X-10 ML/14*

Zákazník souhlasí :

- s provedením některé ze zkoušek v jiné akreditované ZL v případě kapacitních omezení nebo poruchy zařízení ZL 1046 nebo příp. stanovením Ra materiálu
- se sdělením výsledků kontrolních zkoušek jednodušším způsobem (tabelařně)

¹⁾Druh kameniva, doplní se dle skutečnosti : PTK - přírodní těžené, PDK - přírodní drcené, UM - umělé, REC - recyklaty

²⁾Popis technologie, doplní se dle skutečnosti : SL - stabilní linka, ML - mobilní linka

³⁾Kontinuální výroba - dávkou se rozumí množství materiálu vyrobeného v mezidobí prováděných zkoušek

⁴⁾Zkratky rozsahu zkoušek: TT - zkouška typu, KT - týdenní, KM - měsíční, KQ - čtvrtletní, KP - půlroční, KR - roční, D - dohled, K - kontrolní, REAL - reaktivnost kameniva v betonu s alkaliemi, OPAK - opakované, S - speciální, ITT - zk.lýpu konstrukčních vrstev

Jméno, příjmení:

Funkce:

Podpis:

Za ZL 1046

Jar. Soukupová

Za zákazníka

ENDR. VL. ŘEZNIČEK



[Handwritten signature]
Razítko firmy

Poznámky:

Zakázku přezkoumal a zaevidoval: *Muud*

Hořice dne *5.5.14*

PŘEHLED VÝSLEDKŮ ZKOUŠEK KAMENIVA ZKOUŠKA TYPU (TT) HRUBÉ DRCENÉ KAMENIVO

Frakce (d/D) 4 / 8

Zakázka čís. : 785/14

Místo odběru : Skládká

Vzorek číslo : 2028/14

Provozovna : DŮL RADIM, Svatoňovice

Datum převzetí : 5.5.2014

Hornina : Břidlice

Vzorek převzal za ZL : J. Soukupová

Zástupce objednatele : RNDr. V. Řezníček

Zrnitost kameniva		Identifikace metody	Jednotky	Hodnota propadu	Poznámka
Propad síťovými otvory (mm)					
2D	16	ČSN EN 933-1	% hm.	100,0	
1,4D	11,2	ČSN EN 933-1	% hm.	100,0	
D	8	ČSN EN 933-1	% hm.	98,5	
D/1,4	5,6	ČSN EN 933-1	% hm.	57,5	
d	4	ČSN EN 933-1	% hm.	14,3	
d/2	2	ČSN EN 933-1	% hm.	4,7	

Vlastnost	Identifikace metody	Jednotky	Hodnota	Poznámka
Obsah jemných částic <i>f</i>	ČSN EN 933-1	% hm.	2,7	
Tvar zrn - tvarový index <i>S'</i>	ČSN EN 933-4	% hm.	12,7	
Podíl zrn ostrohranných	ČSN EN 933-5	% hm.	100	
Odolnost proti drcení - součinitel <i>LA</i> ¹⁾	ČSN EN 1097-2, kap. 5	-	22,7	
Nasákavost <i>WA</i> ₂₄	ČSN EN 1097-6	% hm.	1,8	
Trvanlivost zkouškou síranem hořečnatým <i>MS</i> - úbytek po 5 cyklech	ČSN EN 1367-2	% hm.	-	
Odolnost proti zmrazování a rozmrazování <i>F</i> ¹⁾ - úbytek po 10 cyklech	ČSN EN 1367-1	% hm.	0,6	
Obsah chloridových solí	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 8	% hm.	0,0002	
Obsah síranů rozpustných v kyselině <i>AS</i>	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 12	% hm.	0,006	
Obsah celkové síry <i>S</i>	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 11	% hm.	0,013	
Obsah vodou rozpustných síranů <i>SS</i>	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 10	% hm.	0,002	
Lehké znečišťující částice <i>m</i> _{LPC}	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 14.2	% hm.	-	
Hmotnost kameniva				
Objemová hmotnost ρ_{td}	ČSN EN 1097-6	Mg/m ³	2,626	
Sypná hmotnost volně sypaného kameniva	ČSN EN 1097-3	Mg/m ³	1,277	
Sypná hmotnost setřeseného kameniva	ČSN EN 1097-3	Mg/m ³	1,581	
Mezerovitost volně sypaná	ČSN EN 1097-3	% hm.	51,4	
Mezerovitost setřesená	ČSN EN 1097-3	% hm.	39,8	

¹⁾ Zkouška byla provedena na frakci 10/14.

Za správnost odpovídá :

Jaroslava Soukupová

zástupce vedoucího zkušební laboratoře



ZRNITOSTNÍ ROZBOR KAMENIVA ZKOUŠKA TYPU (TT)

HDK frakce 4/8

podle ČSN EN 933-1

Zakázka č. : 785/14

Vzorek číslo : 2028/14

Provozovna : DŮL RADIM, Svatoňovice

Vypracoval : L. Bubelínová

Kontrola : J. Soukupová

Hornina : Břidlice

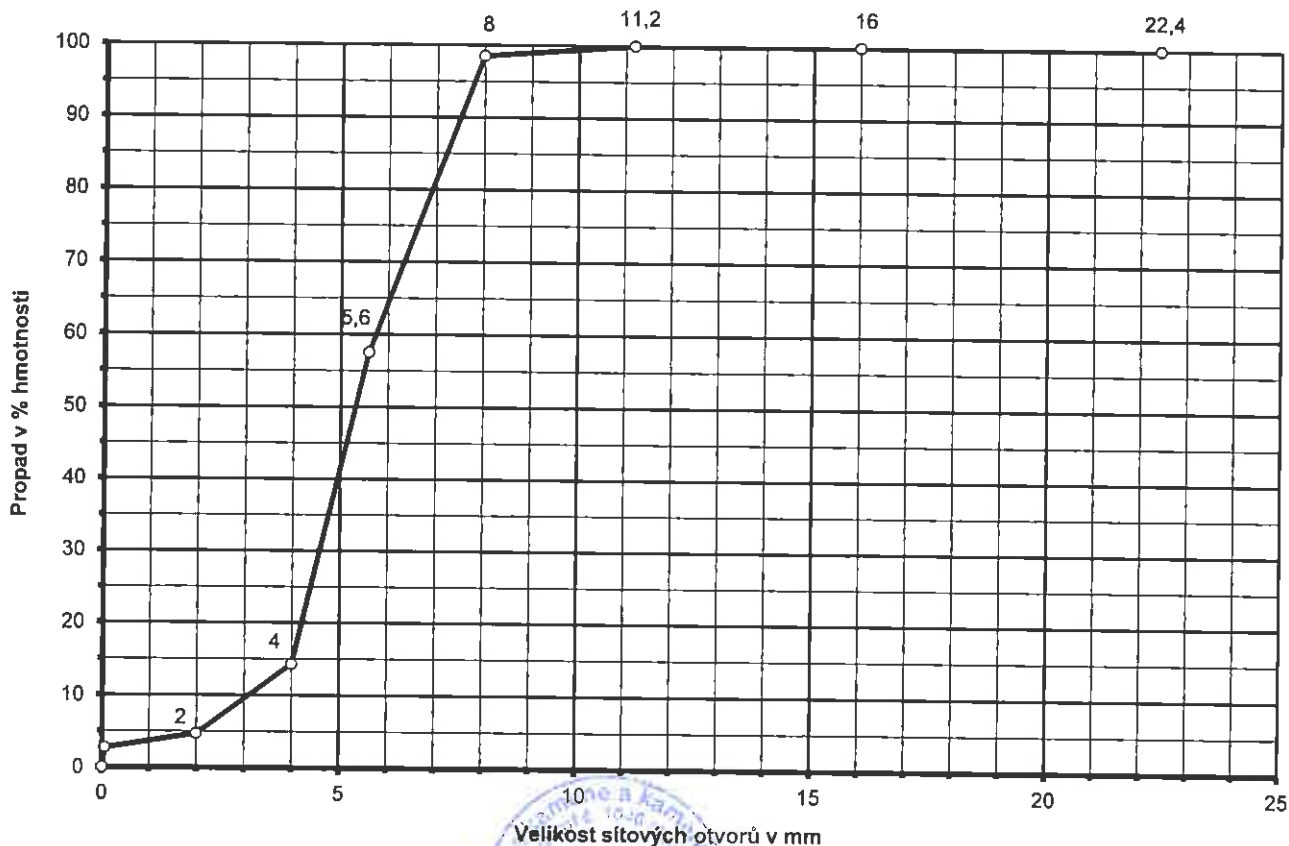
Datum : 6.6.2014

Datum : 6.6.2014

Použitá metoda: Praní a prosévání

Frakce	Podíl zrnitosti					Propad sítím		
	1. stanovení		2. stanovení		Průměr	Velikost sít. otvorů		Hodnota
mm	g	% hm.	g	% hm.	% hm.	-	mm	% hm.
							22,4	100,0
16 / 22,4	0,0	0,0			0,0	2D	16	100,0
11,2 / 16	0,0	0,0			0,0	1,4D	11,2	100,0
8 / 11,2	68,0	1,5			1,5	D	8	98,5
5,6 / 8	1 739,0	41,0			41,0	D/1,4	5,6	57,5
4 / 5,6	1 836,0	43,2			43,2	d	4	14,3
2 / 4	407,0	9,6			9,6	d/2	2	4,7
0,063 / 2	85,0	2,0			2,0		0,063	2,7
0 / 0,063 (P)	7,0	2,7			2,7		0	0,0
0 / 0,063 (M ₁ -M ₂)	114,0							
Celkem	4 256,0	100,0			100,0		-	-

Křivka zrnitosti propadu frakce 4/8



PŘEHLED VÝSLEDKŮ ZKOUŠEK KAMENIVA KONTROLNÍ ZKOUŠKY ROČNÍ HRUBÉ DRCENÉ KAMENIVO

Frakce (d/D) 8 / 16

Zakázka čís. : 785/14

Místo odběru : Skládky

Vzorek číslo : 2029/14

Provozovna : DŮL RADIM, Svatoňovice

Datum převzetí : 5.5.2014

Hornina : Břidlice

Vzorek převzal za ZL : J. Soukupová

Zástupce objednatele : RNDr. V. Řezníček

Zrnitost kameniva		Identifikace metody	Jednotky	Hodnota propadu	Poznámka
Propad síťovými otvory (mm)					
2D	31,5	ČSN EN 933-1	% hm.	100,0	
1,4D	22,4	ČSN EN 933-1	% hm.	100,0	
D	16	ČSN EN 933-1	% hm.	97,5	
D/1,4	11,2	ČSN EN 933-1	% hm.	60,6	
d	8	ČSN EN 933-1	% hm.	10,5	
d/2	4	ČSN EN 933-1	% hm.	1,5	

Vlastnost	Identifikace metody	Jednotky	Hodnota	Poznámka
Obsah jemných částic <i>f</i>	ČSN EN 933-1	% hm.	1,0	
Tvar zrn - tvarový index <i>S_I</i>	ČSN EN 933-4	% hm.	15,2	
Podíl zrn ostrohranných	ČSN EN 933-5	% hm.	100	
Odolnost proti drcení - součinitel <i>LA</i> ¹⁾	ČSN EN 1097-2, kap. 5	-	22,7	
Ohladitelnost <i>PSV</i>	ČSN EN 1097-8	-	-	
Nasákavost <i>WA</i> ₂₄	ČSN EN 1097-6	% hm.	1,7	
Trvanlivost zkouškou síranem hořečnatým <i>MS</i> - úbytek po 5 cyklech	ČSN EN 1367-2	% hm.	-	
Odolnost proti zmrazování a rozmrazování <i>F</i> ¹⁾ - úbytek po 10 cyklech	ČSN EN 1367-1	% hm.	0,6	
Obsah chloridových solí	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 8	% hm.	0,0002	
Obsah síranů rozpustných v kyselině <i>AS</i>	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 12	% hm.	0,006	
Obsah celkové síry <i>S</i>	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 11	% hm.	0,013	
Obsah vodou rozpustných síranů <i>SS</i>	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 10	% hm.	0,002	
Lehké znečišťující částice <i>m</i> _{LPC}	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 14.2	% hm.	-	
Hmotnost kameniva				
Objemová hmotnost ρ_{rd}	ČSN EN 1097-6	Mg/m ³	2,618	
Sypná hmotnost volně sypaného kameniva	ČSN EN 1097-3	Mg/m ³	1,294	
Sypná hmotnost setřeseného kameniva	ČSN EN 1097-3	Mg/m ³	1,576	
Mezerovitost volně sypaná	ČSN EN 1097-3	% hm.	50,6	
Mezerovitost setřesená	ČSN EN 1097-3	% hm.	39,8	

¹⁾ Zkouška byla provedena na frakci 10/14.

Za správnost odpovídá :

Jaroslava Soukupová

zástupce vedoucího zkušební laboratoře



ZRNITOSTNÍ ROZBOR KAMENIVA ZKOUŠKA TYPU (TT)

HDK frakce 8/16

podle ČSN EN 933-1

Zakázka č. : 785/14

Vzorek číslo : 2029/14

Provozovna : DŮL RADIM, Svatoňovice

Vypracoval : L. Bubelínová

Kontrola : J. Soukupová

Hornina : Břidlice

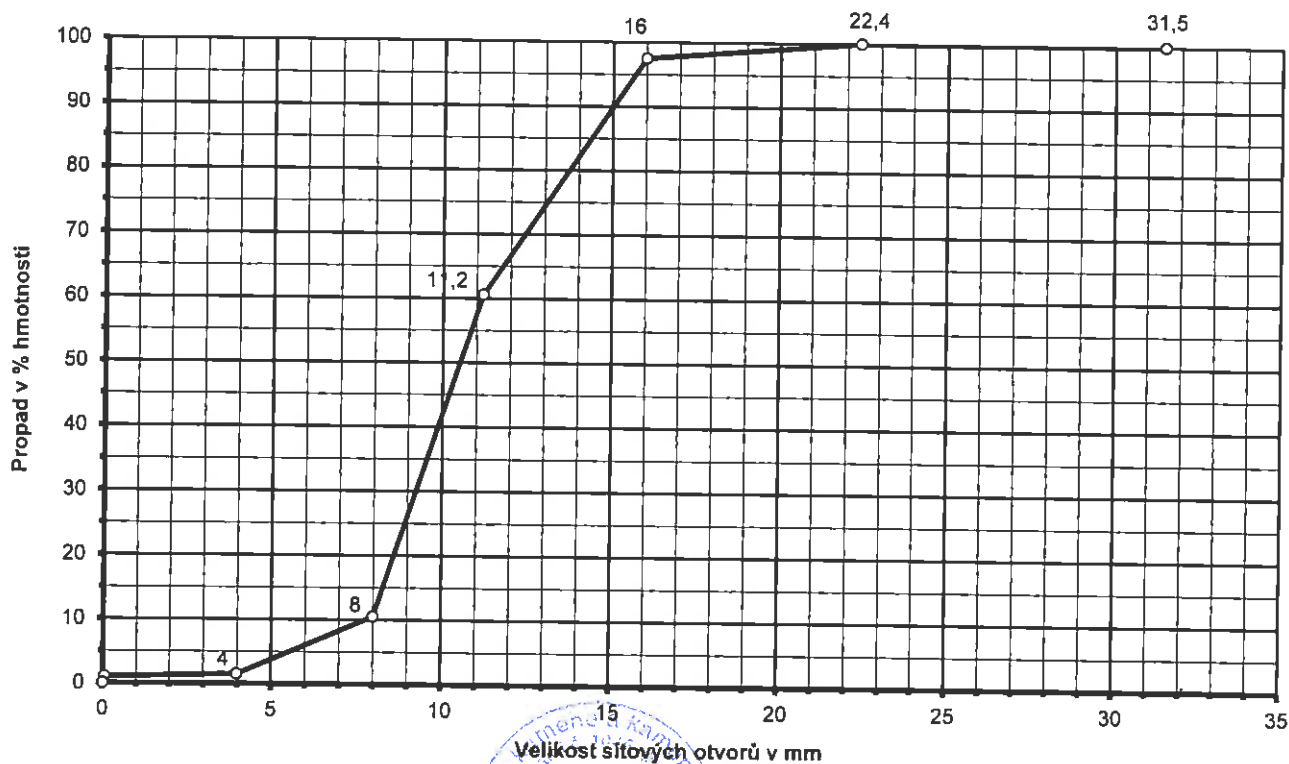
Datum : 6.6.2014

Datum : 6.6.2014

Použitá metoda: Praní a prosévání

Frakce mm	Podíl zrnitosti					Propad sítím		
	1. stanovení		2. stanovení		Průměr	Velikost sít. otvorů		Hodnota
	g	% hm.	g	% hm.	% hm.	-	mm	% hm.
							45	100,0
31,5 / 45	0,0	0,0			0,0	2D	31,5	100,0
22,4 / 31,5	0,0	0,0			0,0	1,4D	22,4	100,0
16 / 22,4	122,0	2,5			2,5	D	16	97,5
11,2 / 16	1 795,0	36,9			36,9	D/1,4	11,2	60,6
8 / 11,2	2 433,0	50,1			50,1	d	8	10,5
4 / 8	435,0	9,0			9,0	d/2	4	1,5
0,063 / 4	27,0	0,5			0,5		0,063	1,0
0 / 0,063 (P)	3,0	1,0			1,0		0	0,0
0 / 0,063 (M ₁ -M ₂)	50,0							
Celkem	4 865,0	100,0			100,0		-	-

Křivka zrnitosti propadu frakce 8/16



PŘEHLED VÝSLEDKŮ ZKOUŠEK KAMENIVA POČÁTEČNÍ ZKOUŠKY TYPU (ITT) HRUBÉ DRCENÉ KAMENIVO

Frakce (d/D) 16 / 32

Zakázka čís. : 785/14

Místo odběru : Skládky

Vzorek číslo : 2030/14

Provozovna : DŮL RADIM, Svatoňovice

Datum převzetí : 5.5.2014

Hornina : Břidlice

Vzorek převzal za ZL : J. Soukupová

Zástupce objednatele : RNDr. V. Řezníček

Zrnitost kameniva	Identifikace metody	Jednotky	Hodnota propadu	Poznámka
Propad síťovými otvory (mm)				
2D 63	ČSN EN 933-1	% hm.	100,0	
1,4D 45	ČSN EN 933-1	% hm.	100,0	
D 31,5	ČSN EN 933-1	% hm.	98,9	
D/1,4 22,4	ČSN EN 933-1	% hm.	54,6	
d 16	ČSN EN 933-1	% hm.	7,0	
d/2 8	ČSN EN 933-1	% hm.	0,8	

Vlastnost	Identifikace metody	Jednotky	Hodnota	Poznámka
Obsah jemných částic <i>f</i>	ČSN EN 933-1	% hm.	0,4	
Tvar zrn - tvarový index <i>S_I</i>	ČSN EN 933-4	% hm.	10,2	
Podíl zrn ostrohranných	ČSN EN 933-5	% hm.	100	
Odolnost proti drcení - součinitel <i>LA</i> ¹⁾	ČSN EN 1097-2, kap. 5	-	22,7	
Nasákavost <i>WA</i> ₂₄	ČSN EN 1097-6	% hm.	1,7	
Trvanlivost zkouškou síranem hořečnatým <i>MS</i> - úbytek po 5 cyklech	ČSN EN 1367-2	% hm.	-	
Odolnost proti zmrazování a rozmrazování <i>F</i> ¹⁾ - úbytek po 10 cyklech	ČSN EN 1367-1	% hm.	0,6	
Obsah chloridových solí	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 8	% hm.	0,0002	
Obsah síranů rozpustných v kyselině <i>AS</i>	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 12	% hm.	0,006	
Obsah celkové síry <i>S</i>	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 11	% hm.	0,013	
Obsah vodou rozpustných síranů <i>SS</i>	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 10	% hm.	0,002	
Lehké znečišťující částice <i>m_{LPC}</i>	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 14.2	% hm.	-	
Hmotnost kameniva				
Objemová hmotnost ρ_{td}	ČSN EN 1097-6	Mg/m ³	2,606	
Sypná hmotnost volně sypaného kameniva	ČSN EN 1097-3	Mg/m ³	1,322	
Sypná hmotnost setřeseného kameniva	ČSN EN 1097-3	Mg/m ³	1,598	
Mezerovitost volně sypaná	ČSN EN 1097-3	% hm.	49,3	
Mezerovitost setřesená	ČSN EN 1097-3	% hm.	38,7	

¹⁾ Zkouška byla provedena na frakci 10/14.

Za správnost odpovídá :

Jaroslava Soukupová

zástupce vedoucího zkušební laboratoře



ZRNITOSTNÍ ROZBOR KAMENIVA ZKOUŠKA TYPU (TT)

HDK frakce 16/32

podle ČSN EN 933-1

Zakázka č. : 785/14

Vzorek číslo : 2030/14

Provozovna : DŮL RADIM, Svatoňovice

Vypracoval : L. Bubelínová

Kontrola : J. Soukupová

Hornina : Břidlice

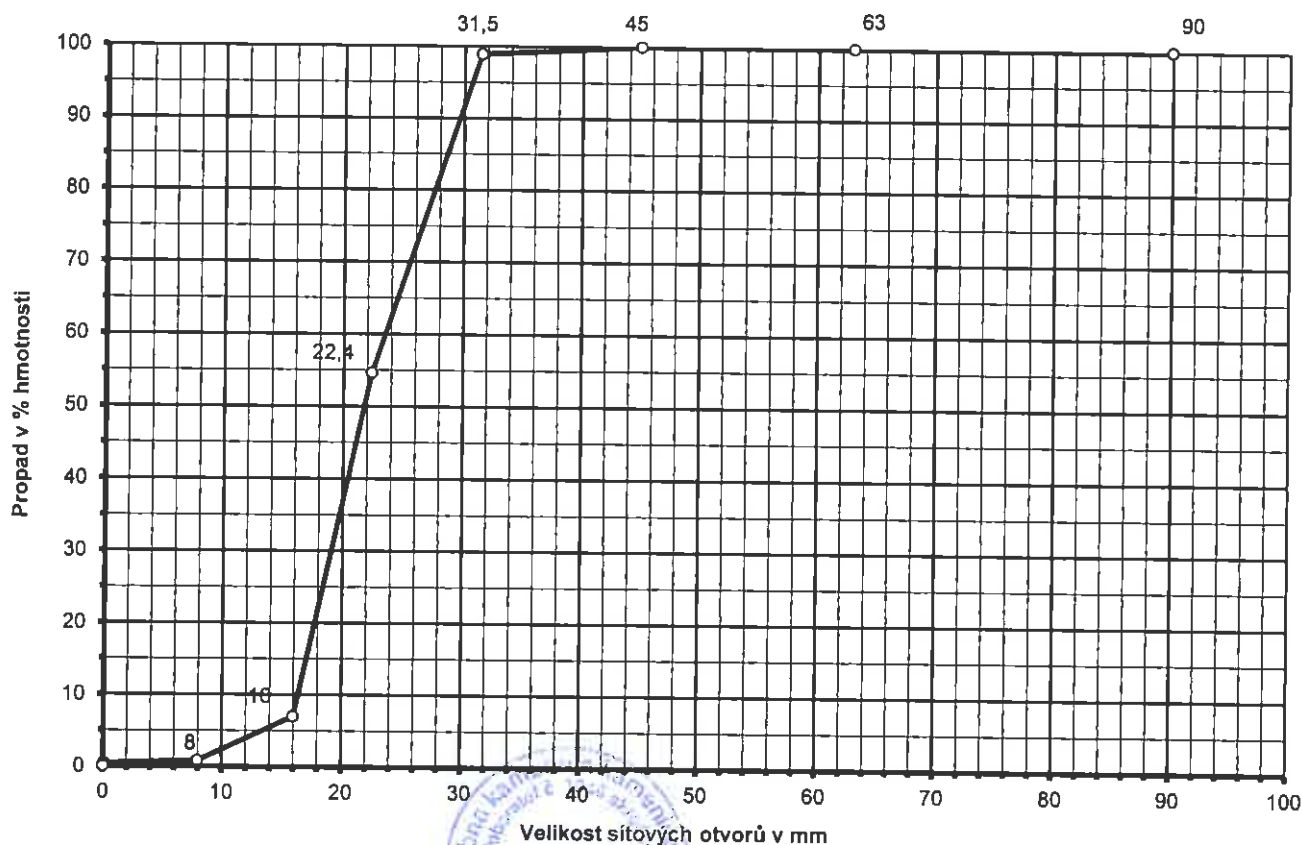
Datum : 6.6.2014

Datum : 6.6.2014

Použitá metoda: Praní a prosévání

Frakce	Podíl zrnitosti					Propad sítím		
	1. stanovení		2. stanovení		Průměr	Velikost sít. otvorů		Hodnota
mm	g	% hm.	g	% hm.	% hm.	-	mm	% hm.
							90	100,0
63 / 90	0,0	0,0			0,0	2D	63	100,0
45 / 63	0,0	0,0			0,0	1,4D	45	100,0
31,5 / 45	126,0	1,1			1,1	D	31,5	98,9
22,4 / 31,5	4 909,0	44,3			44,3	D/1,4	22,4	54,6
16 / 22,4	5 274,0	47,6			47,6	d	16	7,0
8 / 16	683,0	6,2			6,2	d/2	8	0,8
0,063 / 8	36,0	0,4			0,4		0,063	0,4
0 / 0,063 (P)	4,0	0,4			0,4		0	0,0
0 / 0,063 (M ₁ -M ₂)	55,0							
Celkem	11 087,0	100,0			100,0		-	-

Křivka zrnitosti propadu frakce 16/32



PŘEHLED VÝSLEDKŮ ZKOUŠEK KAMENIVA ZKOUŠKA TYPU (TT) SMĚS DRCENÉHO KAMENIVA

Frakce (d/D) 0 / 32

Zakázka čís. : 785/14

Místo odběru : Skládká

Vzorek číslo : 2031/14

Provozovna : DŮL RADIM, Svatoňovice

Datum převzetí : 5.5.2014

Hornina : Břidlice

Vzorek převzal za ZL : J. Soukupová

Zástupce objednatele : RNDr. V. Řezníček

Zrnitost kameniva		Identifikace metody	Jednotky	Hodnota propadu	Poznámka
Propad síťovými otvory (mm)					
2D	63	ČSN EN 933-1	% hm.	100,0	
1,4D	45	ČSN EN 933-1	% hm.	100,0	
D	31,5	ČSN EN 933-1	% hm.	98,9	
D/2	16	ČSN EN 933-1	% hm.	69,9	
	8	ČSN EN 933-1	% hm.	44,0	
	4	ČSN EN 933-1	% hm.	31,5	
	2	ČSN EN 933-1	% hm.	22,5	
	1	ČSN EN 933-1	% hm.	16,0	
	0,5	ČSN EN 933-1	% hm.	11,1	
	0,250	ČSN EN 933-1	% hm.	7,1	
	0,125	ČSN EN 933-1	% hm.	4,4	
	0,063	ČSN EN 933-1	% hm.	2,7	

Vlastnost	Identifikace metody	Jednotky	Hodnota	Poznámka
Obsah jemných částic <i>f</i>	ČSN EN 933-1	% hm.	2,7	
Jakost jemných částic				
Zkouška ekvivalentu písku <i>SE</i>	ČSN EN 933-8	-	39	
Mez plasticity <i>W_P</i>	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	%	-	
Mez tekutosti <i>W_L</i>		%	-	
Index plasticity <i>I_P</i>		%	-	
Vážený aritmetický průměr tvarového indexu <i>S_I</i>	ČSN EN 933-4	% hm.	52,4	
Odolnost proti drcení - součinitel <i>LA</i> ¹⁾	ČSN EN 1097-2, kap. 5	-	22,7	
Nasákavost <i>WA</i> ₂₄	ČSN EN 1097-6	% hm.	2,0	
Trvanlivost zkouškou síranem hořečnatým <i>MS</i> - úbytek po 5 cyklech	ČSN EN 1367-2	% hm.	-	
Odolnost proti zmrazování a rozmrazování <i>F</i> ¹⁾ - úbytek po 10 cyklech	ČSN EN 1367-1	% hm.	0,6	
Obsah síranů rozpustných v kyselině <i>AS</i>	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 12	% hm.	0,006	
Obsah celkové síry <i>S</i>	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 11	% hm.	0,013	
Obsah vodou rozpustných síranů <i>SS</i>	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 10	% hm.	0,002	
Laboratorní suchá objemová hmotnost	ČSN EN 13286-2, čl. 7.5	kg/m ³	2240	
Optimální vlhkost zhuštěné směsi	ČSN EN 13286-2, čl. 7.5	%	6,4	
Hmotnost kameniva				
Objemová hmotnost ρ_p	ČSN EN 1097-6	Mg/m ³	2,668	
Sypná hmotnost volně sypaného kameniva	ČSN EN 1097-3	Mg/m ³	1,267	
Sypná hmotnost setřeseného kameniva	ČSN EN 1097-3	Mg/m ³	1,384	
Mezerovitost volně sypaná	ČSN EN 1097-3	% hm.	52,5	
Mezerovitost setřesená	ČSN EN 1097-3	% hm.	48,1	

¹⁾ Zkouška byla provedena na frakci 10/14.

Za správnost odpovídá :



Jaroslava Soukupová
zástupce vedoucího zkušební laboratoře

41

ZRNITOSTNÍ ROZBOR KAMENIVA ZKOUŠKA TYPU (TT) SMĚS DRCENÉHO KAMENIVA frakce 0/32

podle ČSN EN 933-1

Zakázka č. : 785/14

Vzorek číslo : 2031/14

Provozovna : DŮL RADIM, Svatoňovice

Vypracoval : L. Bubelínová

Kontrola : J. Soukupová

Hornina : Břidlice

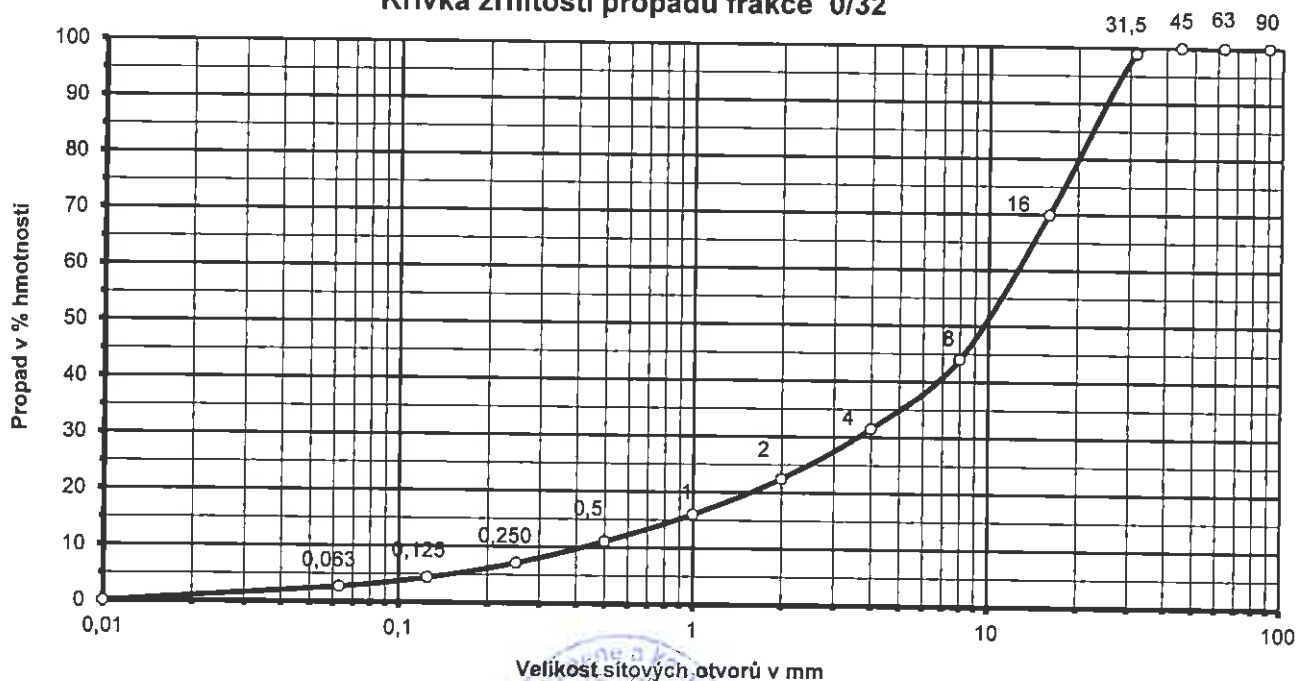
Datum : 6.6.2014

Datum : 6.6.2014

Použitá metoda: Praní a prosévání

Frakce mm	Podíl zrnitosti				Propad sítím		
	1. stanovení		2. stanovení		Průměr	Velikost sít. otvorů	Hodnota
	g	% hm.	g	% hm.	% hm.	- mm	% hm.
63 / 90	0,0	0,0			0,0	90	100,0
45 / 63	0,0	0,0			0,0	63	100,0
31,5 / 45	126,4	1,1			1,1	45	100,0
16 / 31,5	3 111,4	29,0			29,0	31,5	98,9
8 / 16	2 781,4	25,9			25,9	16	69,9
4 / 8	1 341,0	12,5			12,5	8	44,0
2 / 4	956,7	9,0			9,0	4	31,5
1 / 2	695,6	6,5			6,5	2	22,5
0,5 / 1	522,2	4,9			4,9	1	16,0
0,250 / 0,5	424,6	4,0			4,0	0,5	11,1
0,125 / 0,250	291,4	2,7			2,7	0,250	7,1
0,063 / 0,125	188,4	1,7			1,7	0,125	4,4
0 / 0,063 (P)	18,0	2,7			2,7	0,063	2,7
0 / 0,063 (M ₁ -M ₂)	284,9					0	0,0
Celkem	10 742,0	100,0			100,0	-	-

Křivka zrnitosti propadu frakce 0/32



PŘEHLED VÝSLEDKŮ ZKOUŠEK KAMENIVA KONTROLNÍ ZKOUŠKY ROČNÍ SMĚS DRCENÉHO KAMENIVA

Frakce (d/D) 0 / 16

Zakázka čís. : 785/14

Místo odběru : Skládka

Vzorek číslo : 2032/14

Provozovna : DŮL RADIM, Svatoňovice

Datum převzetí : 5.5.2014

Hornina : Břidlice

Vzorek převzal za ZL : J. Soukupová

Zástupce objednatele : RNDr. V. Řezníček

Zrnitost kameniva	Identifikace metody	Jednotky	Hodnota propadu	Poznámka
Propad síťovými otvory (mm)				
2D	31,5	ČSN EN 933-1	% hm.	100,0
1,4D	22,4	ČSN EN 933-1	% hm.	100,0
D	16	ČSN EN 933-1	% hm.	99,0
D/2	8	ČSN EN 933-1	% hm.	73,1
	4	ČSN EN 933-1	% hm.	48,3
	2	ČSN EN 933-1	% hm.	32,7
	1	ČSN EN 933-1	% hm.	22,2
	0,5	ČSN EN 933-1	% hm.	16,3
	0,250	ČSN EN 933-1	% hm.	11,6
	0,125	ČSN EN 933-1	% hm.	8,3
	0,063	ČSN EN 933-1	% hm.	6,2

Vlastnost	Identifikace metody	Jednotky	Hodnota	Poznámka
Obsah jemných částic <i>f</i>	ČSN EN 933-1	% hm.	6,2	
Jakost jemných částic				
Zkouška ekvivalentu písku <i>SE</i>	ČSN EN 933-8	-	-	
Mez plasticity <i>W_p</i>	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	%	-	
Mez tekutosti <i>W_L</i>		%	-	
Index plasticity <i>I_p</i>		%	-	
Vážený aritmetický průměr tvarového indexu <i>SI</i>	ČSN EN 933-4	% hm.	64,2	
Odolnost proti drcení - součinitel <i>LA</i> ¹⁾	ČSN EN 1097-2, kap. 5	-	22,7	
Nasákavost <i>WA₂₄</i>	ČSN EN 1097-6	% hm.	2,1	
Trvanlivost zkouškou síranem hořečnatým <i>MS</i> - úbytek po 5 cyklech	ČSN EN 1367-2	% hm.	-	
Odolnost proti zmrazování a rozmrazování <i>F</i> ¹⁾ - úbytek po 10 cyklech	ČSN EN 1367-1	% hm.	0,6	
Obsah síranů rozpustných v kyselině <i>AS</i>	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 12	% hm.	0,006	
Obsah celkové síry <i>S</i>	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 11	% hm.	0,013	
Obsah vodou rozpustných síranů <i>SS</i>	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 10	% hm.	0,002	
Laboratorní suchá objemová hmotnost	ČSN EN 13286-2, čl. 7.5	kg/m ³	-	
Optimální vlhkost zhuštěné směsi	ČSN EN 13286-2, čl. 7.5	%	-	
Hmotnost kameniva				
Objemová hmotnost ρ_p	ČSN EN 1097-6	Mg/m ³	2,674	
Sypná hmotnost volně sypaného kameniva	ČSN EN 1097-3	Mg/m ³	1,319	
Sypná hmotnost setřeseného kameniva	ČSN EN 1097-3	Mg/m ³	1,431	
Mezerovitost volně sypaná	ČSN EN 1097-3	% hm.	50,4	
Mezerovitost setřesená	ČSN EN 1097-3	% hm.	46,5	

¹⁾ Zkouška byla provedena na frakci 10/14.

Za správnost odpovídá



Jaroslava Soukupová
zástupce vedoucího zkušební laboratoře

41

ZRNITOSTNÍ ROZBOR KAMENIVA ZKOUŠKA TYPU (TT) SMĚS DRCENÉHO KAMENIVA frakce 0/16

podle ČSN EN 933-1

Zakázka č. : 785/14

Vzorek číslo : 2032/14

Provozovna : DŮL RADIM, Svatoňovice

Vypracoval : L. Bubelínyová

Kontrola : J. Soukupová

Hornina : Břidlice

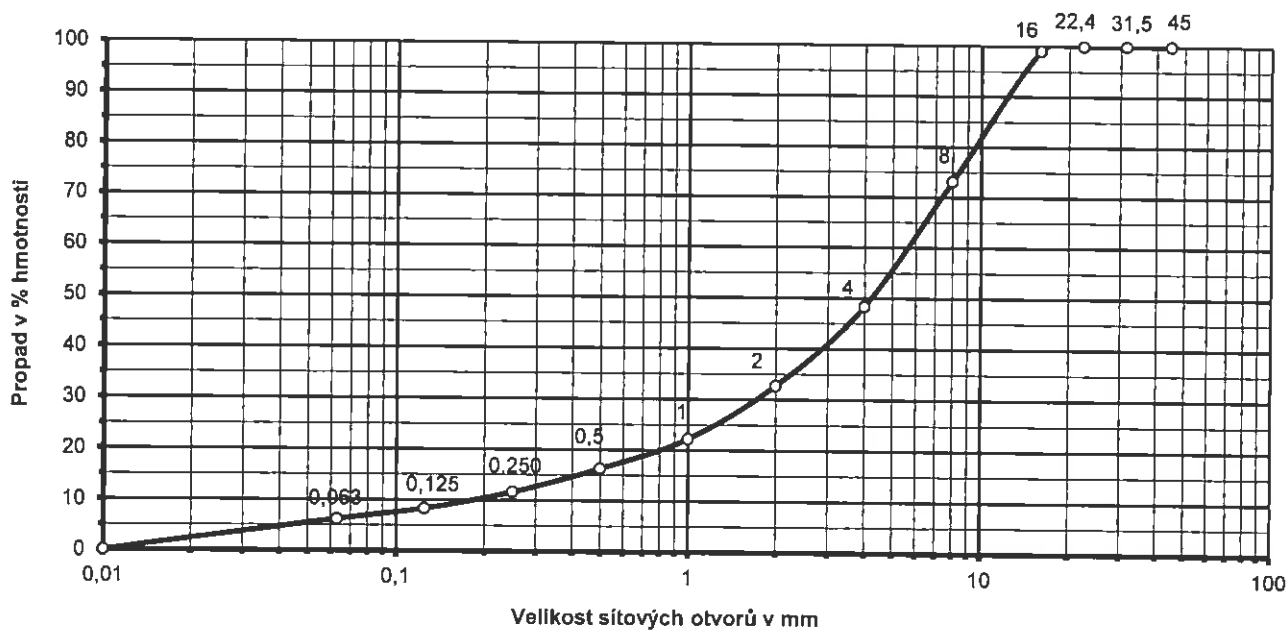
Datum : 6.6.2014

Datum : 6.6.2014

Použitá metoda: Praní a prosévání

Frakce mm	Podíl zrnitosti			Propad sítím			
	1. stanovení		2. stanovení		Průměr	Velikost sít. otvorů	Hodnota
	g	% hm.	g	% hm.	% hm.	- mm	% hm.
						45	100,0
31,5 / 45	0,0	0,0			0,0	2D	31,5
22,4 / 31,5	0,0	0,0			0,0	1,4D	22,4
16 / 22,4	49,8	1,0			1,0	D	16
8 / 16	1 322,3	25,9			25,9	D/2	8
4 / 8	1 265,6	24,8			24,8		4
2 / 4	798,0	15,6			15,6		2
1 / 2	538,4	10,5			10,5		1
0,5 / 1	305,2	5,9			5,9		0,5
0,250 / 0,5	242,9	4,7			4,7		0,250
0,125 / 0,250	173,6	3,3			3,3		0,125
0,063 / 0,125	108,6	2,1			2,1		0,063
0 / 0,063 (P)	11,0	6,2			6,2		0
0 / 0,063 (M ₁ -M ₂)	308,2						
Celkem	5 123,6	100,0			100,0	-	-

Křivka zrnitosti propadu frakce 0/16



PŘEHLED VÝSLEDKŮ ZKOUŠEK KAMENIVA ZKOUŠKA TYPU (TT) HRUBÉ DRCENÉ KAMENIVO

Frakce (d/D) 32 / 63

Zakázka čls. : 785/14

Místo odběru : Skládka

Vzorek číslo : 2033/14

Provozovna : DŮL RADIM, Svatoňovice

Datum převzetí : 5.5.2014

Hornina : Břidlice

Vzorek převzal za ZL : J. Soukupová Zástupce objednatele : RNDr. V. Řezníček

Zrnitost kameniva		Identifikace metody	Jednotky	Hodnota propadu	Poznámka
Propad síťovými otvory (mm)					
2D	125	ČSN EN 933-1	% hm.	100,0	
1,4D	90	ČSN EN 933-1	% hm.	100,0	
D	63	ČSN EN 933-1	% hm.	98,9	
D/1,4	45	ČSN EN 933-1	% hm.	66,6	
d	31,5	ČSN EN 933-1	% hm.	13,3	
d/2	16	ČSN EN 933-1	% hm.	0,7	

Vlastnost	Identifikace metody	Jednotky	Hodnota	Poznámka
Obsah jemných částic <i>f</i>	ČSN EN 933-1	% hm.	0,3	
Tvar zrn - tvarový index <i>S_I</i>	ČSN EN 933-4	% hm.	13,7	
Podíl zrn ostrohranných	ČSN EN 933-5	% hm.	100	
Odolnost proti drcení - součinitel <i>LA</i> ¹⁾	ČSN EN 1097-2, kap. 5	-	22,7	
Nasákavost <i>WA</i> ₂₄	ČSN EN 1097-6	% hm.	1,6	
Trvanlivost zkouškou síranem hořečnatým <i>MS</i> - úbytek po 5 cyklech	ČSN EN 1367-2	% hm.	-	
Odolnost proti zmrazování a rozmrazování <i>F</i> ¹⁾ - úbytek po 10 cyklech	ČSN EN 1367-1	% hm.	0,6	
Obsah chloridových solí	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 8	% hm.	0,0002	
Obsah síranů rozpustných v kyselině <i>AS</i>	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 12	% hm.	0,006	
Obsah celkové síry <i>S</i>	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 11	% hm.	0,013	
Obsah vodou rozpustných síranů <i>SS</i>	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 10	% hm.	0,002	
Hmotnost kameniva				
Objemová hmotnost ρ_{rd}	ČSN EN 1097-6	Mg/m ³	2,609	
Sypná hmotnost volně sypaného kameniva	ČSN EN 1097-3	Mg/m ³	1,253	
Sypná hmotnost setřeseného kameniva	ČSN EN 1097-3	Mg/m ³	1,372	
Mezerovitost volně sypaná	ČSN EN 1097-3	% hm.	52,0	
Mezerovitost setřesená	ČSN EN 1097-3	% hm.	47,4	

¹⁾ Zkouška byla provedena na frakci 10/14.

Za správnost odpovídá :

Jaroslava Soukupová

zástupce vedoucího zkušební laboratoře



ZRNITOSTNÍ ROZBOR KAMENIVA ZKOUŠKA TYPU (TT)

HDK frakce 32/63

podle ČSN EN 933-1

Zakázka č. : 785/14

Vzorek číslo : 2033/14

Provozovna : DŮL RADIM, Svatoňovice

Vypracoval : L. Bubelínová

Kontrola : J. Soukupová

Hornina : Břidlice

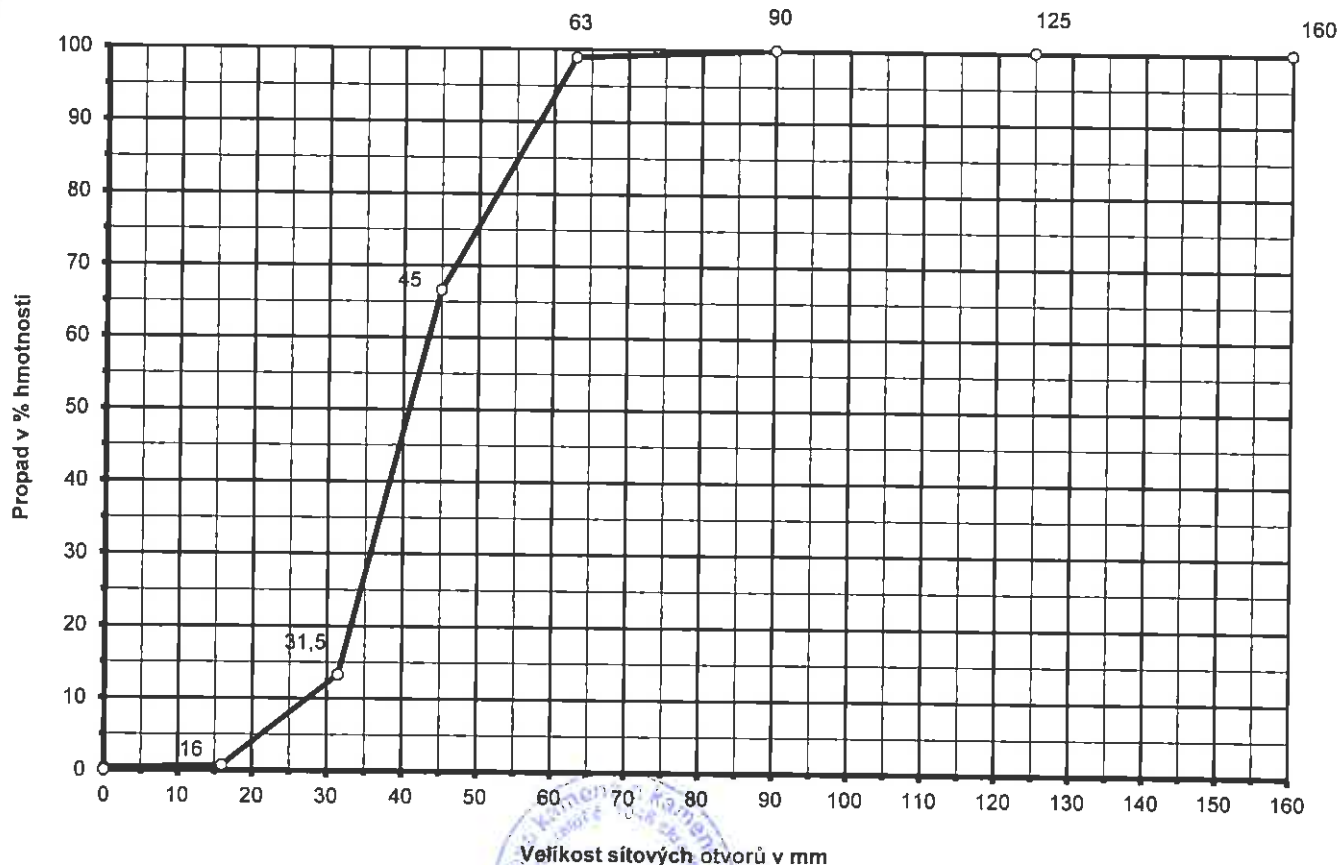
Datum : 6.6.2014

Datum : 6.6.2014

Použitá metoda: Praní a prosévání

Frakce mm	Podíl zrnitosti					Propad sítím		
	1. stanovení		2. stanovení		Průměr	Velikost sít. otvorů	Hodnota	
	g	% hm.	g	% hm.	% hm.	-	mm	% hm.
125 / 160	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2D	125	100,0
90 / 125	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4D	90	100,0
63 / 90	269,0	1,1	341,0	1,2	1,1	D	63	98,9
45 / 63	7 087,0	31,0	8 812,0	33,4	32,3	D/1,4	45	66,6
31,5 / 45	12 539,0	54,8	13 669,0	51,8	53,3	d	31,5	13,3
16 / 31,5	2 808,0	12,3	3 415,0	12,9	12,6	d/2	16	0,7
0,063 / 16	126,0	0,5	106,0	0,4	0,4		0,063	0,3
0 / 0,063 (P)	7,0	0,3	8,0	0,3	0,3		0	0,0
0 / 0,063 (M ₁ -M ₂)	78,0		86,0					
Celkem	22 914,0	100,0	26 437,0	100,0	100,0		-	-

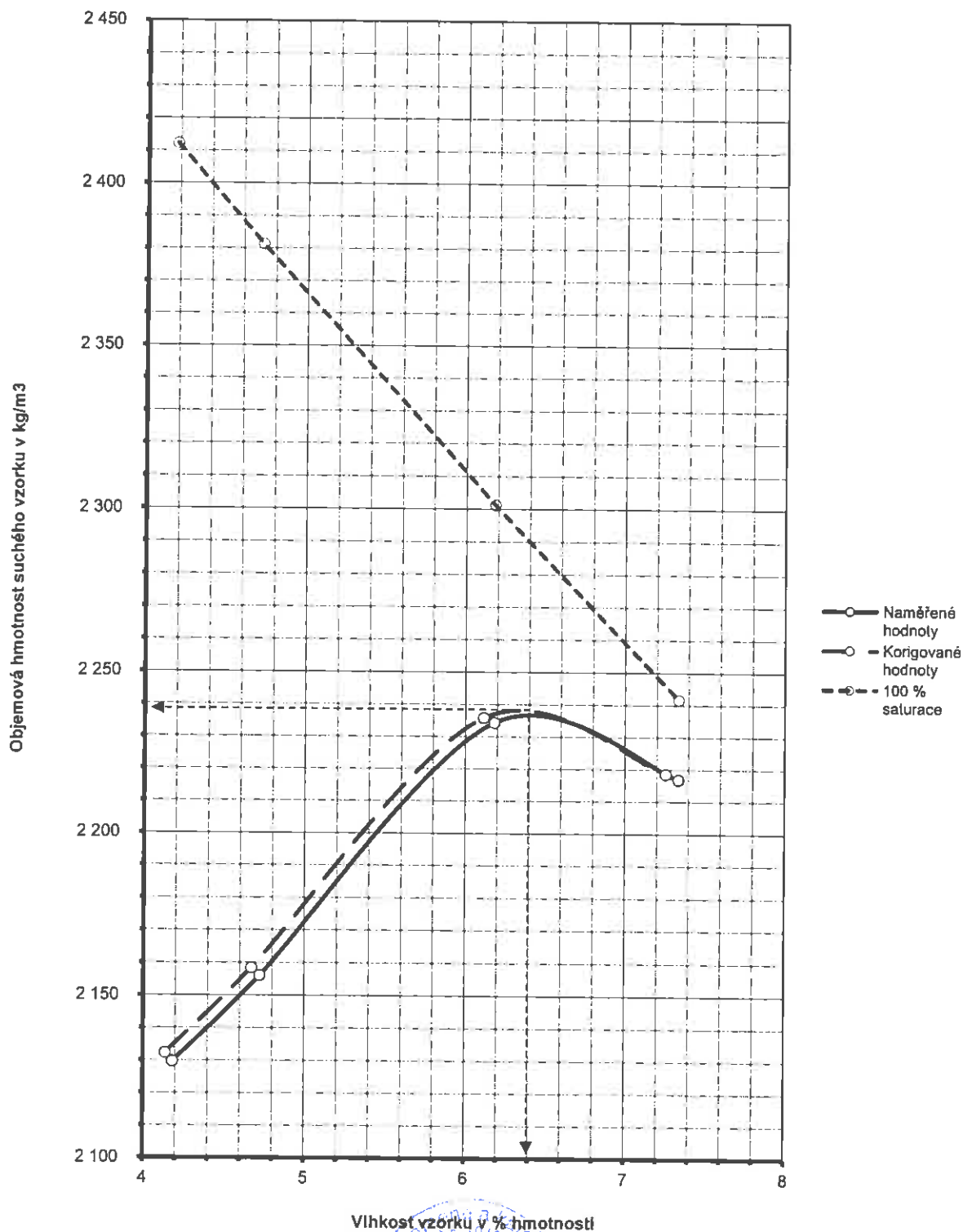
Křivka zrnitosti propadu frakce 32/63



PROCTOROVA ZKOUŠKA (MODIFIKOVANÁ)

podle ČSN EN 13286-2

GRAFICKÉ VYJÁDRĚNÍ OBJEMOVÉ HMOTNOSTI A VLHKOSTI FRAKCE 0/32



Vlhkost vzorku v % hmotnosti

