



TECHNICKÝ A ZKUŠEBNÍ ÚSTAV STAVEBNÍ PRAHA, s.p.  
Technical and Test Institute for Constructions Prague  
pobočka / branch České Budějovice

Akreditovaná zkušební laboratoř • Autorizovaná osoba • Certifikační orgán • Inspekční orgán  
Accredited Test Laboratory • Authorised Body • Certification Body • Inspection Body



L 1018.3

# PROTOKOL

zkušební laboratoře č. 1018.3  
akreditované podle ČSN EN ISO/IEC 17025 Českým institutem pro akreditaci

**č. A 020-019350**

o průkazních zkouškách kameniva

**směs ŠD<sub>A</sub> 0/32; ŠD<sub>A</sub> 0/63**

podle ČSN EN 13285 (příloha NA) a ČSN EN 13 242

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

výrobna: **kamenolom Zrcadlová Hut'**  
adresa: 382 08 Chvalšiny

zkušební vzorek: **Kamenivo - směs ŠD<sub>A</sub> 0/32; ŠD<sub>A</sub> 0/63 dle ČSN EN 13285**

zakázka: **Z 020 07 0115**

Počet stran protokolu včetně strany titulní: 8

Počet stran příloh: 0

Vypracoval:

**Ing. Vilém Migl**  
zpracovatel protokolu

Schválil:

**Ing. Dana Pilařová**  
zástupce vedoucího zkušební laboratoře

Výtisk č.: 1  
Počet výtisků: 3



České Budějovice, dne 1.11.2007

**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.  
Pobočka 0200 - Č. Budějovice  
Nemanická 441, CZ 37010 Č. Budějovice

tel.: 387 023 211 (ústředna)  
fax: 387 220 864  
Bankovní spojení: Komerční banka, Praha 1

email: zeman@tzus.cz  
www.tzus.eu  
č. účtu: 1501-931/0100

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

## 1. Všeobecně (specifikace předmětu zkoušky)

Na základě objednávky - Kámen a písek, spol. s.r.o., Český Krumlov, provedl TZÚS Praha, s.p., pobočka České Budějovice průkazní zkoušky přírodního drceného kameniva – směs ŠD<sub>A</sub> 0/32; ŠD<sub>A</sub> 0/63 provozovna **Zrcadlová Hut'**.

Název výrobku: **Kamenivo** dodávané podle norem:

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

Zkoušky byly zahájeny dne: 2007-10-01.

Zkoušky byly dokončeny dne: 2007-10-18.

Zkoušky v TZÚS Č.Budějovice provedl: Josef Spurný (zkušební technik).

## 2. Zkušební vzorek (odběr vzorku)

Vzorky kameniva frakce - směs ŠD<sub>A</sub> 0/32; ŠD<sub>A</sub> 0/63 byly odebrány zástupcem TZÚS Č.Budějovice do igelitového pytle a dodány do zkušebny TZÚS České Budějovice, kde byl označeny evidenčním číslem.

Datum odběru: 2007-10-01.

Místo odběru: kamenolom **Zrcadlová Hut'** výroba, ze skládky.

Odebral: Ing. Vilém Migl ( zástupce TZÚS ČB)

Způsob vzorkování: dle ČSN EN 932-1.

Způsob dopravy: vozidlem TZÚS ČB.

Datum převzetí: 2007-10-01.

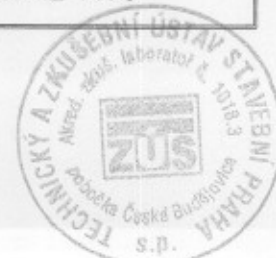
Evidenční č. vzorků: 2564/5, 2564/5.

## 3. Provedené zkoušky

Zkoušky provedl TZÚS Praha, s. p., pobočka České Budějovice, Nemanická 441, 370 10 České Budějovice, akreditovaná zkušební laboratoř č. 1018.3.

Období zkoušek: říjen 2007.

Přesný název zkušební postupu/metody	Identifikace zkušební postupu/metody
Stanovení zrnitosti - Sítový rozbor, jemné částice	ČSN EN 933-1
Stanovení tvaru zrn-Tvarový index	ČSN EN 933-4
Posouzení jemných částic – Zkouška ekvivalentu písku	ČSN EN 933-8
Posouzení jemných částic – Zkouška methylenovou modří	ČSN EN 933-9
Jakost jemných částic – index plasticity, mez tekutosti	ČSN ISO 17892-12 (Neakr.)
Metody pro stanovení odolnosti proti drcení: a) zkouška Los Angeles	ČSN EN 1097-2
Stanovení sypané hmotnosti a mezerovitosti volně sypaného kameniva	ČSN EN 1097-3
Stanovení odolnosti proti zmrazování a rozmrazování	ČSN EN 1367-1
Zkouška síranem hořečnatým	ČSN EN 1367-2
Chemický rozbor	ČSN EN 1744-1
Stanovení trvanlivosti hutného kameniva urychlenou zkouškou síranem sodným	ČSN 72 1176



#### 4. Použité zkušební normy

**ČSN EN 933-1** - Zkoušení geometrických vlastností kameniva-Část 1: Stanovení zrnitosti-Sítový rozbor.

**ČSN EN 933-4** - Zkoušení geometrických vlastností kameniva-Část 4: Stanovení tvaru zrn-Tvarový index.

**ČSN EN 933-8** - Zkoušení geometrických vlastností kameniva-Část 8: Posouzení jemných částic-Zkouška ekvivalentu písku.

**ČSN EN 933-9** - Zkoušení geometrických vlastností kameniva-Část 9: Posouzení jemných částic-Zkouška methylenovou modří.

**ČSN EN 1097-2** - Zkoušení mechanických a fyzikálních vlastností kameniva-Část 2: Metody pro stanovení odolnosti proti drcení. Stanovení odolnosti proti drcení metodou Los Angeles.

**ČSN EN 1097-3** - Zkoušení mechanických a fyzikálních vlastností kameniva-Část 3: Stanovení sypané hmotnosti a mezerovitosti volně sypaného kameniva.

**ČSN EN 1097-6** - Zkoušení mechanických a fyzikálních vlastností kameniva-Část 6: 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.

**ČSN EN 1367-2** - Zkoušení odolnosti kameniva vůči teplotě a zvětrávání-Část 2: Zkouška síranem hořečnatým.

**ČSN EN 1744-1** - Zkoušení chemických vlastností kameniva-Část 1: Chemický rozbor.

**ČSN 72 1176** - Stanovení trvanlivosti hutného kameniva urychlenou zkouškou síranem sodným.

#### 5. Použité přístroje a měřidla

- váha Sartorius IB 31000 P	ev. č.	388
- síto 63 mm	ev.č.	550
- síto 45 mm	ev.č.	591
- síto 31,5 mm	ev.č.	460
- síto 22,4 mm	ev.č.	459
- síto 16 mm	ev.č.	458
- síto 14,0 mm	ev.č.	648
- síto 12,5 mm	ev.č.	18
- síto 11,2 mm	ev.č.	457
- síto 10,0 mm	ev.č.	643
- síto 8 mm	ev.č.	455
- síto 6,3 mm	ev.č.	548
- síto 5,6 mm	ev.č.	346
- síto 4,0 mm	ev.č.	345
- síto 2 mm	ev.č.	454
- síto 1,6 mm	ev.č.	589
- síto 1,0 mm	ev.č.	344
- síto 0,5 mm	ev.č.	572
- síto 0,25 mm	ev.č.	363
- síto 0,125 mm	ev.č.	560
- síto 0,063 mm	ev.č.	565
- hřídlové míchadlo	ev.č.	P40



- prosévačka Fritsch	ev.č. O12
- SAND EQVALENT	ev.č. O20
- poměrové měřidlo 1/3	ev.č. 618
- otlukový buben LA	ev.č. P44
- sušárna BINDER	ev.č. O5
- vodní lázeň	ev.č. O17
- stopky	ev.č. 300
- vibrační mlýn	ev.č. P16
- prací zařízení	ev.č. P17
- mrazicí box KD 20	ev.č. O14

Přístroje a měřidla jsou ověřovány podle platného metrologického řádu pobočky TZÚS České Budějovice, účinného od 1. 7. 2002.

## 6. Výsledky zkoušek

### Stanovení zrnitosti a obsahu jemných částic metodou praní a prosévání

Stanovení bylo provedeno podle zkušební postupu:

ČSN EN 933-1 - Zkoušení geometrických vlastností kameniva-Část 1: Stanovení zrnitosti-Sítový rozbor.

#### ŠD<sub>A</sub> 0/32, č. vz. 2564/5:

Otvor síta [mm]	Procento zůstatku materiálu	Součtové procento propadu	Požadavek na procento propadu ŠD <sub>A</sub>	Kategorie
45 ( 1,4 D )	0,0	100,0	100,0	ŠD <sub>A</sub>
31,5 ( D )	4,5	95,5	85,0 – 99,0 (OC <sub>85</sub> )	
16 ( D/2 )	27,8	72,2	50,0 – 90,0	
8	49,5	51,5	30,0 – 75,0	
4	64,5	35,5	15,0 – 60,0	
2	70,0	30,0	-	
1	77,9	22,1	0,0 – 35,0	
0,5	81,8	18,2	-	
0,063	93,5	6,5	2 - 9	
materiál na dně P	100,0	-	-	
<b>Jemné částice f</b>	<b>6,5 % hm.</b>		<b>(LF<sub>2</sub>, UF<sub>9</sub>)</b>	<b>ŠD<sub>A</sub></b>



**ŠDA 0/63, č. vz. 2564/6:**

Otvor síta [mm]	Procento zůstatku materiálu	Součtové procento propadu	Požadavek na procento propadu ŠDA	Kategorie
90 ( 1,4 D )	0,0	100,0	100,0	ŠDA
63 ( D )	3,0	97,0	85,0 – 99,0 (OC <sub>85</sub> )	
31,5 ( D/2 )	26,0	74,0	50,0 – 90,0	
16	44,5	55,5	30,0 – 75,0	
8	58,5	41,5	15,0 – 60,0	
4	70,5	29,5	-	
2	80,0	20,0	0,0 – 35,0	
1	81,5	18,5	-	
0,063	92,8	7,2	2 - 9	
materiál na dně P	100,0	-	-	
<b>Jemné částice f</b>	<b>7,2 % hm.</b>		<b>(LF<sub>2</sub>, UF<sub>9</sub>)</b>	<b>ŠDA</b>

**Stanovení objemové hmotnosti zrn a nasákavosti vodou**

Stanovení bylo provedeno podle zkušební postupu:

ČSN EN 1097-6 - Zkoušení mechanických a fyzikálních vlastností kameniva-Část 6: Stanovení objemové hmotnosti zrn a nasákavosti (kapitola 8-pyknometrická metoda pro zrna kameniva od 4 mm do 31,5 mm).

Kamenivo	Nasákavost v % hm.	Objemová hmotnost Mg/m <sup>3</sup>	Kategorie nasákavosti dle	Požadavek, kategorie	
			ČSN EN 13242	MZK	ŠDA
4/8	WA <sub>24</sub> = 0,60	$\rho_p = 2,675$	WA <sub>24</sub> 1	-	-
8/32	WA <sub>24</sub> = 0,48	$\rho_p = 2,672$	WA <sub>24</sub> 1	-	-

**Stanovení odolnosti proti zmrazování a rozmrazování**

Stanovení bylo provedeno podle zkušební postupu:

ČSN EN 1367-1 - Zkoušení odolnosti kameniva vůči teplotě a zvětrávání-Část 1: Stanovení odolnosti proti zmrazování a rozmrazování.

Kamenivo	Zmrazování a rozmrazování % ztráty hmotnosti	Kategorie dle	Požadavek, kategorie	
		ČSN EN 13242	MZK	ŠDA
4/8	F = 1,3	F <sub>2</sub>	< F <sub>4</sub>	< F <sub>4</sub>
8/32	F = 0,9	F <sub>1</sub>	< F <sub>4</sub>	< F <sub>4</sub>



**Stanovení odolnosti proti působení síranem hořečnatým**

Stanovení bylo provedeno podle zkušebního postupu:

ČSN EN 1367-2 - Zkoušení odolnosti kameniva vůči teplotě a zvětrávání-Část 2:  
Zkouška síranem hořečnatým.

Kamenivo	MS [ % hm. ]			Kategorie dle	Požadavek, kategorie	
				ČSN EN 13242	MZK	ŠDA
8/16	6,8	6,6	<b>MS=6,7</b>	<b>MS<sub>18</sub></b>	<b>MS<sub>18</sub></b>	

**Stanovení trvanlivosti zkouškou síranem sodným**

Stanovení bylo provedeno podle zkušebního postupu:

ČSN 72 1176 – Stanovení trvanlivosti hutného kameniva urychlenou zkouškou síranem sodným.

Kamenivo	TSS [ % ztráty hmotnosti ]			Požadavek, kategorie	
				MZK	ŠDA
4/8	2,2	2,0	<b>TSS=2,1</b>	<b>≤ 12</b>	
8/32	1,8	1,8	<b>TSS=1,8</b>	<b>≤ 12</b>	

**Stanovení tvaru zrn hrubého kameniva**

Stanovení bylo provedeno podle zkušebního postupu:

ČSN EN 933-4 - Zkoušení geometrických vlastností kameniva-Část 4: Stanovení tvaru zrn-Tvarový index.

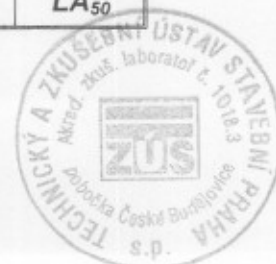
Kamenivo	Tvarový index SI	Kategorie dle	Požadavek, kategorie	
		EN 13242	MZK	ŠDA
4/8	<b>20,0 %</b>	<b>SI<sub>40</sub></b>	<b>SI<sub>40</sub></b>	<b>SI<sub>55</sub></b>
8/32	<b>16,7 %</b>	<b>SI<sub>20</sub></b>	<b>SI<sub>40</sub></b>	<b>SI<sub>55</sub></b>

**Stanovení odolnosti proti drcení hrubého kameniva**

Stanovení bylo provedeno podle zkušebního postupu:

ČSN EN 1097-2 – Zkoušení mechanických a fyzikálních vlastností kameniva-Část 2: Metody pro stanovení odolnosti proti drcení. Stanovení odolnosti proti drcení metodou Los Angeles-příloha A, alternativní klasifikace zkoušky Los Angeles pro úzké frakce (4/8, 8/16, 11/22).

Kamenivo	Součinitel Los Angeles	Kategorie dle	Požadavek, kategorie	
		EN 13242	MZK	ŠDA
4/8	<b>LA=28,5</b>	<b>LA<sub>30</sub></b>	<b>LA<sub>40</sub></b>	<b>LA<sub>50</sub></b>
8/32	<b>LA=26,5</b>	<b>LA<sub>25</sub></b>	<b>LA<sub>40</sub></b>	<b>LA<sub>50</sub></b>



### Posouzení jakosti jemných částic-hodnota ekvivalentu písku, index plasticity, mez tekutosti

Stanovení bylo provedeno podle zkušebního postupu:

ČSN EN 933-8 - Zkoušení geometrických vlastností kameniva-Část 8: Posouzení jemných částic-Zkouška ekvivalentu písku.

Kamenivo	Ekvivalent písku SE	Kategorie dle	Požadavek, kategorie SE min.	
		EN 13242	MZK	ŠD <sub>A</sub>
ŠD <sub>A</sub> 0/32	SE=38,5	SE <sub>39</sub>	SE <sub>30</sub>	
ŠD <sub>A</sub> 0/63	SE=41,0	SE <sub>41</sub>		

### ČSN ISO 17892-12 - Index plasticity

Kamenivo	Index plasticity I <sub>p</sub>	Kategorie dle	Požadavek, kategorie I <sub>p</sub> max.	
		EN 13242	MZK	ŠD <sub>A</sub>
ŠD <sub>A</sub> 0/32	0	-	I <sub>p</sub> ≤ 4	
ŠD <sub>A</sub> 0/63	0	-		

(vzhledem k charakteru materiálu - zkoušku nelze provést - I<sub>p</sub> = 0).

### ČSN ISO 17892-12 - Mez tekutosti

Kamenivo	Mez tekutosti W <sub>L</sub>	Kategorie dle	Požadavek, kategorie W <sub>L</sub> max.	
		EN 13242	MZK	ŠD <sub>A</sub>
ŠD <sub>A</sub> 0/32	0	-	Max. 25 %	
ŠD <sub>A</sub> 0/63	0	-		

(Vyhodnocení : vlhkost na mezi tekutosti w<sub>L</sub>=0).

### Stanovení ve vodě rozpustných chloridů-(subdodávka AZL1018.1)

Stanovení bylo provedeno podle zkušebního postupu:

ČSN EN 1744-1 - Zkoušení chemických vlastností kameniva-Část 1: Chemický rozbor.(kapitola 7-Stanovení ve vodě rozpustných chloridových solí Volhardovou metodou – Referenční metoda).

Chloridy rozpustné ve vodě	Kategorie dle
	EN 13242
C=0,0004 %	deklar. hodn



**Stanovení síranů rozpustných v kyselině-(subdodávka AZL1018.1)**

Stanovení bylo provedeno podle zkušebního postupu:

ČSN EN 1744-1 - Zkoušení chemických vlastností kameniva-Část 1: Chemický rozbor.(kapitola 12-Stanovení síranů rozpustných v kyselině).

Síraný rozpustné v kyselině	Kategorie dle
	EN 13242
0,04 % SO <sub>3</sub>	AS <sub>0,2</sub>

**Stanovení celkové síry-(subdodávka AZL1018.1)**

Stanovení bylo provedeno podle zkušebního postupu:

ČSN EN 1744-1 - Zkoušení chemických vlastností kameniva-Část 1: Chemický rozbor.(kapitola 11-Stanovení obsahu celkové síry).

Celková síra	Kategorie dle
	EN 13242
0,09 % S	S <sub>1</sub>

KONEC PROTOKOLU

