

**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 : 1552/21  
a protokolu : 2  
Počet výtisků : 2  
Výtisk číslo : 1

# PROTOKOL O ZKOUŠKÁCH KAMENIVA

## ZKOUŠKA TYPU (TT)


Zákazník : České štěrkopísky spol. s r.o.  
Cukrovarská 34  
190 00 Praha 9 - Čakovice

Provozovna : ZLOSYŇ

Hornina : Štěrkopísek

Druh kameniva : Přírodní těžené

Datum vystavení protokolu : 6.8.2021

Schválil : Jaroslava Soukupová   
zástupce vedoucího zkušební laboratoře

Protokol obsahuje 8 stran (včetně titulní).  
Protokol byl vystaven ve dvou vyhotoveních.  
Výtisk číslo 1 obdržel zákazník, výtisk číslo 2 si ponechal vykonavatel.



## 1. PŘEDMĚT ZKOUŠEK

Vzorky byly odebrány a zaevidovány takto :

Zakázka číslo	1552/21
Místo odběru	Skládka
Datum odběru	17.6.2021
Odběr provedl za ZL	J. Ptáček
Zástupce zákazníka	L. Čermák
Datum provedení zkoušek	18.6.2021 - 4.8.2021
Místo provedení zkoušek	ZL Hořice a ZL pobočka Bílá Lhota

Vzorek kameniva		
Frakce v mm	Číslo vzorku	Hmotnost v kg
0/4 P	4276/21	20
4/8 P	4277/21	30
8/16 P	4278/21	40
16/22 P	4279/21	50

## 2. ROZSAH A SPECIFIKACE ZKOUŠEK

Na základě objednávky IO 580/21 byly provedeny zkoušky vlastností výrobků pro použití podle:

ČSN EN 12620+A1	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+A1	Kamenivo pro nestmelené směsi a směsi stmelené hydraulickými pojivy pro inženýrské stavby a pozemní komunikace

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 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 - 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 pro hrubé kamenivo je 2,0 % hm. a 2,5 % hm. pro směsi.



**Stanovení odolnosti proti drcení zkušební metodou Los Angeles <sup>1)</sup>**

podle ČSN EN 1097-2, kap. 5.

Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je 0,9.

**Stanovení lehkých znečišťujících částic**

podle ČSN EN 1744-1+A1, kap. 14.2.

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

**Stanovení potenciální přítomnosti humusu**

podle ČSN EN 1744-1+A1, kap. 15.1.

**Stanovení sypné hmotnosti a mezerovitosti volně sypaného kameniva <sup>2)</sup>**

podle ČSN EN 1097-3.

Hodnota rozšířené nejistoty měření zkušební metody je pro stanovení sypné 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 pyknometricky 0,020 Mg/m<sup>3</sup> a nasákavosti 0,1 % hm., pro stanovení objemové hmotnosti hydrostaticky 0,030 Mg/m<sup>3</sup> a nasákavosti 0,2 % hm.

**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 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 <sup>1)</sup>**

podle ČSN EN 1367-1.

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

**Stanovení rozlišných částic kameniva**

podle ČSN 72 1180.

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

**Vysvětlivky:**

<sup>1)</sup> Zkouška byla provedena ze zrnitostního podílu 10/14 mm.

<sup>2)</sup> 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 180 ± 5 s.



#### 4. VÝSLEDKY ZKOUŠEK

### PŘEHLED VÝSLEDKŮ ZKOUŠEK KAMENIVA - ZKOUŠKA TYPU (TT)

#### TĚŽENÉ KAMENIVO frakce (d/D) 0/4 P

Zakázka číslo : 1552/21

Místo odběru : Skládka

Vzorek číslo : 4276/21

Provozovna : ZLOSYŇ

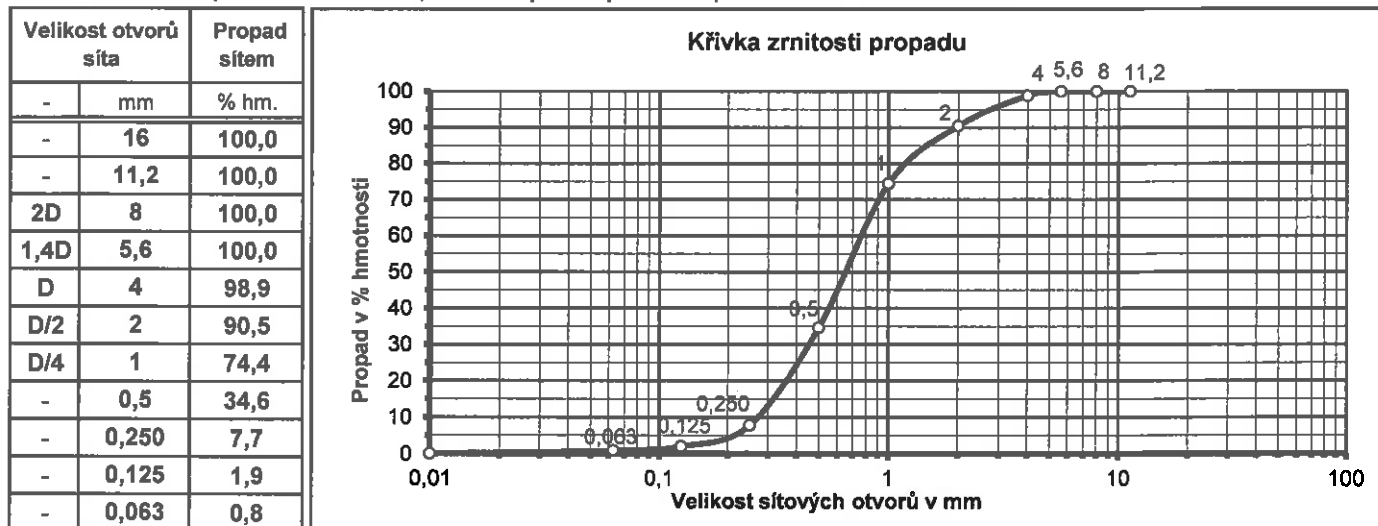
Datum odběru : 17.6.2021

Hornina : Štěrkopísek

Odběr provedl za ZL : J. Ptáček

Zástupce zákazníka : L. Čermák

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



Vlastnost	Zkušební metoda	Jednotky	Hodnota	Poznámka
Obsah jemných částic $f$	ČSN EN 933-1	% hm.	0,8	-
Zkouška methylenovou modří $MB_F$	ČSN EN 933-9+A1	g/kg	-	-
Zkouška ekvivalentu písku $SE_4$	ČSN EN 933-8+A1, příloha A	-	-	-
Mez plasticity $w_p$	ČSN EN ISO 17892-12	%	-	-
Mez tekutosti $w_L$		%	-	-
Index plasticity $I_p$		-	-	-
Obsah volné slídy	ČSN 72 1180	% hm.	0,0	-
Potenciální přítomnost humusu	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 15.1	-	Negativní zkouška	-
Lehké znečišťující částice $m_{LPC}$	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 14.2	% hm.	0,0	-
Obsah chloridových solí	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 8	% hm.	< 0,001	-
Obsah celkové síry S	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 11	% hm.	0,016	-
Obsah síranů rozpustných v kyselině AS	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 12	% hm.	0,007	-
Nasákavost $WA_{24}$	ČSN EN 1097-6	% hm.	0,7	-
Objemová hmotnost $\rho_{rd}$	ČSN EN 1097-6	Mg/m <sup>3</sup>	2,618	-
Sypná hmotnost volně sypaného kameniva	ČSN EN 1097-3	Mg/m <sup>3</sup>	1,476	-
Sypná hmotnost setřeseného kameniva	ČSN EN 1097-3, příl. D	Mg/m <sup>3</sup>	1,680	-
Mezerovitost volně sypaná	ČSN EN 1097-3	%	43,6	-
Mezerovitost setřesená	ČSN EN 1097-3, příl. D	%	35,8	-



## PŘEHLED VÝSLEDKŮ ZKOUŠEK KAMENIVA - ZKOUŠKA TYPU (TT) HRUBÉ TĚŽENÉ KAMENIVO frakce (d/D) 4/8 P

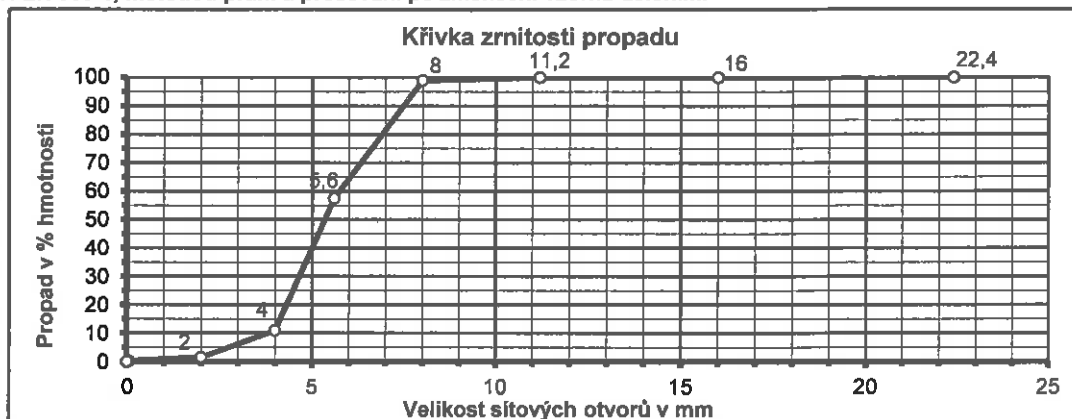
Zakázka číslo : 1552/21  
Provozovna : ZLOSYŇ  
Hornina : Štěrkopisek

Místo odběru : Skládky  
Datum odběru : 17.6.2021  
Odběr provedl za ZL : J. Ptáček  
Zástupce zákazníka : L. Čermák

Vzorek číslo : 4277/21

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

Velikost otvorů sítá	mm	Propad sítím % hm.
-	22,4	100,0
2D	16	100,0
1,4D	11,2	100,0
D	8	98,9
D/1,4	5,6	57,4
d	4	10,8
d/2	2	1,4
-	0,063	0,1



Vlastnost	Zkušební metoda	Jednotky	Hodnota	Poznámka
Obsah jemných částic <i>f</i>	ČSN EN 933-1	% hm.	0,1	-
Tvarový index <i>S<sub>I</sub></i>	ČSN EN 933-4	% hm.	10,4	-
Podíl zrn - drcených a lámaných <i>C<sub>c</sub></i>	ČSN EN 933-5	% hm.	-	-
- ostrohranných <i>C<sub>ic</sub></i>	ČSN EN 933-5	% hm.	-	-
- zaoblených <i>C<sub>r</sub></i>	ČSN EN 933-5	% hm.	-	-
- obličných <i>C<sub>tr</sub></i>	ČSN EN 933-5	% hm.	-	-
Odolnost proti drcení - součinitel <i>LA</i> <sup>1)</sup>	ČSN EN 1097-2, kap. 5	-	28,4	-
Nasákavost <i>WA<sub>24</sub></i>	ČSN EN 1097-6	% hm.	0,9	-
Odolnost proti zmrazování a rozmrazování <i>F</i> <sup>1)</sup>	ČSN EN 1367-1	% hm.	0,7	-
Obsah chloridových solí	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 8	% hm.	< 0,001	-
Obsah celkové síry <i>S</i>	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 11	% hm.	0,016	-
Obsah slánu rozpustných v kyselině <i>AS</i>	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 12	% hm.	0,007	-
Lehké znečišťující částice <i>m<sub>LPC</sub></i>	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 14.2	% hm.	0,0	-
Objemová hmotnost $\rho_{rd}$	ČSN EN 1097-6	Mg/m <sup>3</sup>	2,606	-
Sypná hmotnost volně sypaného kameniva	ČSN EN 1097-3	Mg/m <sup>3</sup>	1,407	-
Sypná hmotnost setřeseného kameniva	ČSN EN 1097-3, příl. D	Mg/m <sup>3</sup>	1,535	-
Mezerovitost volně sypaná	ČSN EN 1097-3	%	46,0	-
Mezerovitost setřesená	ČSN EN 1097-3, příl. D	%	41,1	-

<sup>1)</sup> Zkouška byla provedena ze zrnitostního podílu 10/14 mm.



## PŘEHLED VÝSLEDKŮ ZKOUŠEK KAMENIVA - ZKOUŠKA TYPU (TT) HRUBÉ TĚŽENÉ KAMENIVO frakce (d/D) 8/16 P

Zakázka číslo : 1552/21  
Provozovna : ZLOSYŇ  
Hornina : Štěrkopísek

Místo odběru : Skládky  
Datum odběru : 17.6.2021  
Odběr provedl za ZL : J. Ptáček  
Zástupce zákazníka : L. Čermák

Vzorek číslo : 4278/21

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



Vlastnost	Zkušební metoda	Jednotky	Hodnota	Poznámka
Obsah jemných částic <i>f</i>	ČSN EN 933-1	% hm.	0,2	-
Tvarový index <i>S<sub>I</sub></i>	ČSN EN 933-4	% hm.	12,5	-
Podíl zrn - drcených a lámaných <i>C<sub>c</sub></i>	ČSN EN 933-5	% hm.	-	-
- ostrohranných <i>C<sub>tc</sub></i>	ČSN EN 933-5	% hm.	-	-
- zaoblených <i>C<sub>r</sub></i>	ČSN EN 933-5	% hm.	-	-
- oblých <i>C<sub>tr</sub></i>	ČSN EN 933-5	% hm.	-	-
Odolnost proti drcení - součinitel <i>LA</i> <sup>1)</sup>	ČSN EN 1097-2, kap. 5	-	28,4	-
Nasákavost <i>WA</i> <sub>24</sub>	ČSN EN 1097-6	% hm.	0,8	-
Odolnost proti zmrazování a rozmrazování <i>F</i> <sup>1)</sup>	ČSN EN 1367-1	% hm.	0,7	-
Obsah chloridových solí	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 8	% hm.	< 0,001	-
Obsah celkové síry <i>S</i>	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 11	% hm.	0,016	-
Obsah síranů rozpustných v kyselině <i>AS</i>	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 12	% hm.	0,007	-
Lehké znečišťující částice <i>m<sub>LPC</sub></i>	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 14.2	% hm.	0,0	-
Objemová hmotnost $\rho_{rd}$	ČSN EN 1097-6	Mg/m <sup>3</sup>	2,599	-
Sypná hmotnost volně sypaného kameniva	ČSN EN 1097-3	Mg/m <sup>3</sup>	1,402	-
Sypná hmotnost setřeseného kameniva	ČSN EN 1097-3, příl. D	Mg/m <sup>3</sup>	1,560	-
Mezerovitost volně sypaná	ČSN EN 1097-3	%	46,0	-
Mezerovitost setřesená	ČSN EN 1097-3, příl. D	%	40,0	-

<sup>1)</sup> Zkouška byla provedena ze zrnitostního podílu 10/14 mm.



## PŘEHLED VÝSLEDKŮ ZKOUŠEK KAMENIVA - ZKOUŠKA TYPU (TT) HRUBÉ TĚŽENÉ KAMENIVO frakce (d/D) 16/22 P

Zakázka číslo : 1552/21  
Provozovna : ZLOSYŇ  
Hornina : Štěrkořísek

Místo odběru : Skládka  
Datum odběru : 17.6.2021  
Odběr provedl za ZL : J. Ptáček  
Zástupce zákazníka : L. Čermák

Vzorek číslo : 4279/21

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



Vlastnost	Zkušební metoda	Jednotky	Hodnota	Poznámka
Obsah jemných částic <i>f</i>	ČSN EN 933-1	% hm.	0,1	-
Tvarový index <i>S<sub>I</sub></i>	ČSN EN 933-4	% hm.	12,7	-
Podíl zrn - drcených a lámaných <i>C<sub>c</sub></i>	ČSN EN 933-5	% hm.	-	-
- ostrohranných <i>C<sub>lc</sub></i>	ČSN EN 933-5	% hm.	-	-
- zaoblených <i>C<sub>r</sub></i>	ČSN EN 933-5	% hm.	-	-
- oblých <i>C<sub>tr</sub></i>	ČSN EN 933-5	% hm.	-	-
Odolnost proti drcení - součinitel <i>LA</i> <sup>1)</sup>	ČSN EN 1097-2, kap. 5	-	28,4	-
Nasákavost <i>WA</i> <sub>24</sub>	ČSN EN 1097-6	% hm.	0,7	-
Odolnost proti zmrazování a rozmrazování <i>F</i> <sup>1)</sup>	ČSN EN 1367-1	% hm.	0,7	-
Obsah chloridových solí	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 8	% hm.	< 0,001	-
Obsah celkové síry <i>S</i>	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 11	% hm.	0,016	-
Obsah síranů rozpustných v kyselině <i>AS</i>	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 12	% hm.	0,007	-
Lehké znečišťující částice <i>m<sub>LPC</sub></i>	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 14.2	% hm.	0,0	-
Objemová hmotnost $\rho_{rd}$	ČSN EN 1097-6	Mg/m <sup>3</sup>	2,593	-
Sypná hmotnost volně sypaného kameniva	ČSN EN 1097-3	Mg/m <sup>3</sup>	1,414	-
Sypná hmotnost setřeseného kameniva	ČSN EN 1097-3, příl. D	Mg/m <sup>3</sup>	1,559	-
Mezerovitost volně sypaná	ČSN EN 1097-3	%	45,5	-
Mezerovitost setřesená	ČSN EN 1097-3, příl. D	%	39,9	-

<sup>1)</sup> Zkouška byla provedena ze zrnitostního podílu 10/14 mm.



## JEDNODUCHÝ PETROGRAFICKÝ POPIS PŘÍRODNÍHO TĚŽENÉHO KAMENIVA

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

Zakázka číslo	1552/21	Provozovna	ZLOSYŇ	Vypracoval	Ing. P. Pauliš
Vzorek číslo	4276/21	Hornina	Štěrkopísek	Datum	4.8.2021
Číslo místa odběru	-	Druh kameniva	Přírodní těžené	Kontroloval	RNDr. K. Krutilová, Ph.D.
		Způsob těžby	Těžba z vody	Datum	4.8.2021

<b>Makroskopický popis</b>							
Stavba horniny		Sypký sediment					
Barva horniny		Rezavě hnědá					
Zrnitostní skladba a popis zrn					Petrografické složení zrn klastů > 4 mm		
Frakce	Podíl zrn	Klasy		Podíl valounů v % hm.		Petrografický druh	Podíl v % hm.
mm	% hm.	Druh	Opracovanost	Drobných	Středních	křemen	35
> 4	30	valouny	subangul.	30	-	živec	0
2/4	8	valounky	dtto	8	-	granitoid	2
1/2	8	zrna	semovální	8	-	sediment	58
0,1/1	52	zrnka	dtto	52	-	metamorfit	5
< 0,1	2	prach	subangul.	2	-	-	-
<b>Celkem</b>	100	-		100		<b>Celkem</b>	100
Maximální velikost zrna		22 mm					
Znaky zvětrávání, povlaky		Nejsou					
Přítomnost fosilií		Nezjištěny					

<b>Mikroskopický popis</b>				
Zkoumaná frakce		0,5-1 a 1-2 mm		
Příprava vzorku		Drcení, zalití do media, po zatvrdnutí zbrúšení na tloušťku normálního petrovýbrusu		
Počet preparátů		2		
<b>Výsledek rozboru</b>				
Petrografický druh/Minerály	Přítomnost petrografického druhu		Charakteristika přítomných složek horniny	
	Frakce 0,5- 1 mm	Frakce 1 - 2 mm		
	% obj.	% obj.		
Křemen monokrystalický	40	20	nízká undulozita	
Křemen polykrystalický	23	37	střední undulozita	
Živec	3	1	-	
Granitoid	8	10	bi granit	
Sediment	22	26	pískovec, opuka, železivec	
Metamorfit	3	4	fylit	
Černá (opakní) zrna	1	2	-	
Pyrotin	nezjištěn	nezjištěn	-	
<b>Celkem</b>	100	100	-	
<b>Struktura horniny</b>				
Zaoblení	0,65			
Sféricita	0,70			
Druh formace ložiska		Nánosy dolní Vltavy		
Petrografické zařazení		Štěrkopísek	-	

### 5. PŘÍLOHY PROTOKOLU O ZKOUŠKÁCH

Bez příloh

- KONEC PROTOKOLU -

