

**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  
a protokolu : 2986/20  
Počet výtisků : 2  
Výtisk číslo : 1

# PROTOKOL O ZKOUŠKÁCH KAMENIVA

## KONTROLNÍ ZKOUŠKY ROČNÍ


Zákazník : **Těžební písková, s.r.o.**  
č.p. 101  
503 24 Kratonohy

Provozovna : **ROUDNICE - sušárna**

Homina : **Štěrkopísek**

Druh kameniva : **Přírodní těžené**

Datum vystavení protokolu : **14.12.2020**

Schválil : **Jaroslava Soukupová**   
zástupce vedoucího zkušební laboratoře

Protokol obsahuje 6 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	2986/20
Místo odběru	Skládka
Datum odběru	13.10.2020
Odběr provedl za ZL	J. Kavan
Zástupce zákazníka	R. Hanušová
Datum provedení zkoušek	19.10.2020 - 14.12.2020
Místo provedení zkoušek	ZL Hořice a ZL pobočka Bílá Lhota

Vzorek kameniva		
Frakce v mm	Číslo vzorku	Hmotnost v kg
0/4	8502/20	20
4/8	8503/20	30
8/16	8504/20	40

## 2. ROZSAH A SPECIFIKACE ZKOUŠEK

Na základě objednávky Z-IO 661/20 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 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 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 - 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 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 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 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 - KONTROLNÍ ZKOUŠKY ROČNÍ TĚŽENÉ KAMENIVO frakce (d/D) 0/4

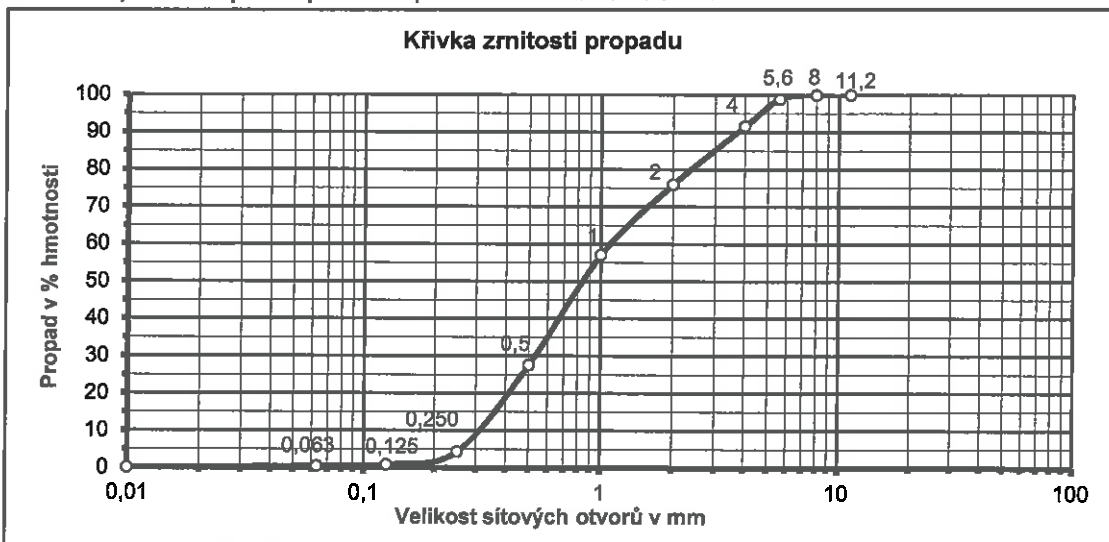
Zakázka čís. : 2986/20  
Provozovna : ROUDNICE - sušárna  
Hornina : Štěrkopísek

Místo odběru : Skládká

Vzorek číslo : 8502/20  
Datum odběru : 13.10.2020  
Odběr provedl za ZL : J. Kavan  
Zástupce zákazníka : R. Hanušová

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

Velikost otvorů sítá		Propad sítím
-	mm	% hm.
	16	100,0
	11,2	100,0
2D	8	100,0
1,4D	5,6	98,9
D	4	91,6
D/2	2	76,0
D/4	1	57,0
	0,5	27,6
	0,250	4,3
	0,125	0,8
	0,063	0,4



Vlastnost	Zkušební metoda	Jednotky	Hodnota	Poznámka
Obsah jemných částic $f$	ČSN EN 933-1	% hm.	0,4	-
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 $I_P$		-	-	-
Potenciální přítomnost humusu	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 15.1	-	Negativní zkouška	-
Obsah volné slídy	ČSN 72 1180	% hm.	0,0	-
Obsah chloridových solí	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 8	% hm.	< 0,001	-
Obsah síranů rozpustných v kyselině AS	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 12	% hm.	0,016	-
Obsah celkové síry S	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 11	% hm.	0,020	-
Obsah vodou rozpustných síranů SS	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 10	% hm.	-	-
Nasákavost $WA_{24}$	ČSN EN 1097-6	% hm.	0,5	-
Lehké znečišťující částice $m_{LPC}$	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>	1,537	-
Sypná hmotnost setřeseného kameniva	ČSN EN 1097-3, příl. D	Mg/m <sup>3</sup>	1,758	-
Mezerovitost volně sypaná	ČSN EN 1097-3	%	40,7	-
Mezerovitost setřesená	ČSN EN 1097-3, příl. D	%	32,2	-



## PŘEHLED VÝSLEDKŮ ZKOUŠEK KAMENIVA - KONTROLNÍ ZKOUŠKY ROČNÍ HRUBÉ TĚŽENÉ KAMENIVO frakce (d/D) 4/8

Zakázka čís. : 2986/20  
Provozovna : ROUDNICE - sušárna  
Hornina : Štěrkořísek

Místo odběru : Skládky

Vzorek číslo : 8503/20  
Datum odběru : 13.10.2020  
Odběr provedl za ZL : J. Kavan  
Zástupce zákazníka : R. Hanušová

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'</i>	ČSN EN 933-4	% hm.	6,4	-
Podíl zrn - drcených a lánaných <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.	-	-
- oblych <i>C<sub>tr</sub></i>	ČSN EN 933-5	% hm.	-	-
Odolnost proti drcení <i>LA</i> <sup>1)</sup>	ČSN EN 1097-2, kap. 5	-	29,1	-
Nasákavost <i>WA</i> <sub>24</sub>	ČSN EN 1097-6	% hm.	1,0	-
Zkouška síranem hořečnatým <i>MS</i>	ČSN EN 1367-2	% hm.	-	-
Odolnost proti zmrazování a rozmrazování <i>F</i> <sup>1)</sup>	ČSN EN 1367-1	% hm.	0,2	-
Obsah chloridových solí	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 8	% hm.	< 0,001	-
Obsah síranů rozpustných v kyselině <i>AS</i>	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 12	% hm.	0,016	-
Obsah celkové síry <i>S</i>	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 11	% hm.	0,020	-
Obsah vodou rozpustných síranů <i>SS</i>	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 10	% hm.	-	-
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>	2,569	-
Sypná hmotnost volně sypaného kameniva	ČSN EN 1097-3	Mg/m <sup>3</sup>	1,423	-
Sypná hmotnost setřeseného kameniva	ČSN EN 1097-3, příl. D	Mg/m <sup>3</sup>	1,572	-
Mezerovitost volně sypaná	ČSN EN 1097-3	%	44,6	-
Mezerovitost setřesená	ČSN EN 1097-3, příl. D	%	38,8	-

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



## PŘEHLED VÝSLEDKŮ ZKOUŠEK KAMENIVA - KONTROLNÍ ZKOUŠKY ROČNÍ HRUBÉ TĚŽENÉ KAMENIVO frakce (d/D) 8/16

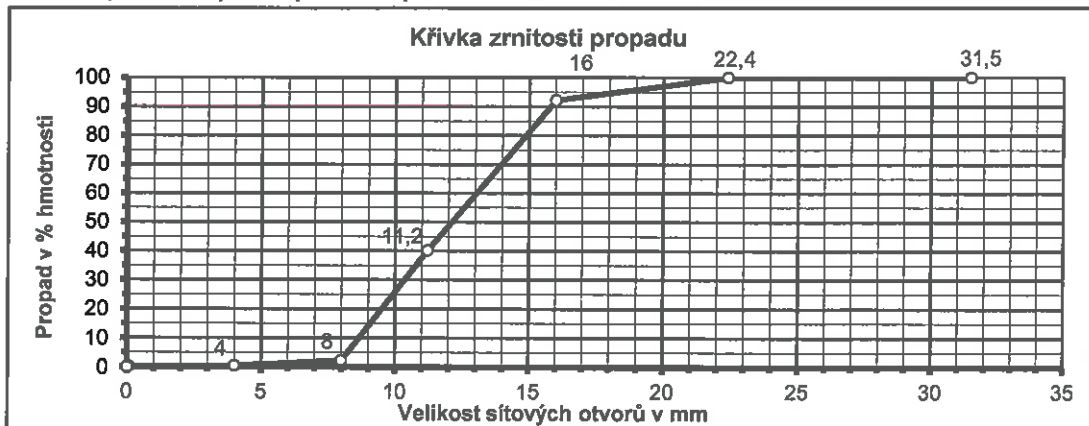
Zakázka čís. : 2986/20  
Provozovna : ROUDNICE - sušárna  
Hornina : Štěrkopísek

Místo odběru : Skládka

Vzorek číslo : 8504/20  
Datum odběru : 13.10.2020  
Odběr provedl za ZL : J. Kavan  
Zástupce zákazníka : R. Hanušová

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

Velikost otvorů síta		Propad sítem
-	mm	% hm.
	45	100,0
2D	31,5	100,0
1,4D	22,4	100,0
D	16	92,2
D/1,4	11,2	40,2
d	8	2,3
d/2	4	0,5
	0,063	0,2



Vlastnost	Zkušební metoda	Jednotky	Hodnota	Poznámka
Obsah jemných částic <i>f</i>	ČSN EN 933-1	% hm.	0,2	-
Tvarový index <i>SI</i>	ČSN EN 933-4	% hm.	5,0	-
Podíl zm - 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.	-	-
- obých <i>C<sub>tr</sub></i>	ČSN EN 933-5	% hm.	-	-
Odolnost proti drcení <i>LA</i> <sup>1)</sup>	ČSN EN 1097-2, kap. 5	-	29,1	-
Nasákavost <i>WA</i> <sub>24</sub>	ČSN EN 1097-6	% hm.	0,7	-
Zkouška síranem hořečnatým <i>MS</i>	ČSN EN 1367-2	% hm.	-	-
Odolnost proti zmrazování a rozmrazování <i>F</i> <sup>1)</sup>	ČSN EN 1367-1	% hm.	0,2	-
Obsah chloridových solí	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 8	% hm.	< 0,001	-
Obsah síranů rozpustných v kyselině <i>AS</i>	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 12	% hm.	0,016	-
Obsah celkové síry <i>S</i>	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 11	% hm.	0,020	-
Obsah vodou rozpustných síranů <i>SS</i>	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 10	% hm.	-	-
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>	2,564	-
Sypná hmotnost volně sypaného kameniva	ČSN EN 1097-3	Mg/m <sup>3</sup>	1,483	-
Sypná hmotnost setřeseného kameniva	ČSN EN 1097-3, příl. D	Mg/m <sup>3</sup>	1,595	-
Mezerovitost volně sypaná	ČSN EN 1097-3	%	42,1	-
Mezerovitost setřesená	ČSN EN 1097-3, příl. D	%	37,8	-

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

### 5. PŘÍLOHY PROTOKOLU O ZKOUŠKÁCH

Bez příloh

