

**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 : 3479/22  
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 : LÍPA nad Orlicí

Hornina : Štěrkopísek

Druh kameniva : Přírodní těžené

Datum vydání protokolu : 14.12.2022

Schválil : Jaroslava Soukupová  
zástupce vedoucího zkušební laboratoře

Protokol obsahuje 5 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	3479/22
Místo odběru	Skládka
Datum odběru	26.10.2022
Odběr provedl za ZL	J. Kavan
Zástupce zákazníka	E. Štěničková
Datum provedení zkoušek	27.10.2022 - 13.12.2022
Místo provedení zkoušek	ZL Hořice

Vzorek kameniva		
Frakce v mm	Číslo vzorku	Hmotnost v kg
4/8 P	9932/22	30
8/16 P	9933/22	40

## 2. ROZSAH A SPECIFIKACE ZKOUŠEK

Na základě objednávky IO 286/22 byly provedeny zkoušky vlastností výrobků pro použití podle:

ČSN EN 12620+A1

Kamenivo do betonu

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 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 lehkých znečišťujících částic

podle ČSN EN 1744-1+A1, kap. 14.2.

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



**Stanovení sypné hmotnosti a mezerovitosti<sup>3)</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<sup>2)</sup>**

podle ČSN EN 1744-1+A1, kap. 8.

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

**Stanovení obsahu celkové síry<sup>2)</sup>**

podle ČSN EN 1744-1+A1, kap. 11.

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

**Stanovení síranů rozpustných v kyselině<sup>2)</sup>**

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.

**Vysvětlivky:**

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

<sup>2)</sup>Výsledek zkoušky byl převzat z aktuálního Protokolu o zkouškách č. 3664/22.

<sup>3)</sup>Ke stanovení sypné hmotnosti setřeseného kameniva bylo použito vibračního stolu s elektromotorem o otáčkách (2880 ± 72) r/min a amplitudou 1 mm. Doba vibrování je (180 ± 5) s.



#### 4. VÝSLEDKY ZKOUŠEK

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

Zakázka číslo : 3479/22

Místo odběru : Skládká

Vzorek číslo : 9932/22

Provozovna : LÍPA nad Orlicí

Datum odběru : 26.10.2022

Hornina : Štěrkopísek

Odběr provedl za ZL : J. Kavan

Zástupce zákazníka : E. Štěničková

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.	0,6	-
Tvarový index $S_I$	ČSN EN 933-4	% hm.	16,3	-
Podíl zrn - drcených a lámaných $C_c$	ČSN EN 933-5	% hm.	-	-
- ostrohranných $C_{tc}$	ČSN EN 933-5	% hm.	-	-
- zaoblených $C_r$	ČSN EN 933-5	% hm.	-	-
- oblých $C_{tr}$	ČSN EN 933-5	% hm.	-	-
Odolnost proti drcení - součinitel $LA^{1)}$	ČSN EN 1097-2, kap. 5	-	34,0	-
Nasákavost $WA_{24}$	ČSN EN 1097-6, kap. 8	% hm.	3,5	-
Odolnost proti zmrazování a rozmrazování $F^{1)}$	ČSN EN 1367-1	% hm.	0,4	-
Obsah chloridových solí <sup>2)</sup>	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 8	% hm.	< 0,001	-
Obsah celkové síry $S^{2)}$	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 11	% hm.	0,028	-
Obsah síranů rozpustných v kyselině $AS^{2)}$	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 12	% hm.	0,006	-
Lehké znečišťující částice $m_{LPC}$	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 14.2	% hm.	0,0	-
Objemová hmotnost $\rho_{rd}$	ČSN EN 1097-6, kap. 8	Mg/m <sup>3</sup>	2,421	-
Sypná hmotnost volně sypaného kameniva	ČSN EN 1097-3	Mg/m <sup>3</sup>	1,388	-
Sypná hmotnost setřeseného kameniva	ČSN EN 1097-3, příl. D	Mg/m <sup>3</sup>	1,504	-
Mezerovitost volně sypaná	ČSN EN 1097-3	%	42,7	-
Mezerovitost setřesená	ČSN EN 1097-3, příl. D	%	37,9	-

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

<sup>2)</sup>Výsledek zkoušky byl převzat z aktuálního Protokolu o zkouškách č. 3664/22.



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

Zakázka číslo : 3479/22

Místo odběru : Skládka

Vzorek číslo : 9933/22

Provozovna : LÍPA nad Orlicí

Datum odběru : 26.10.2022

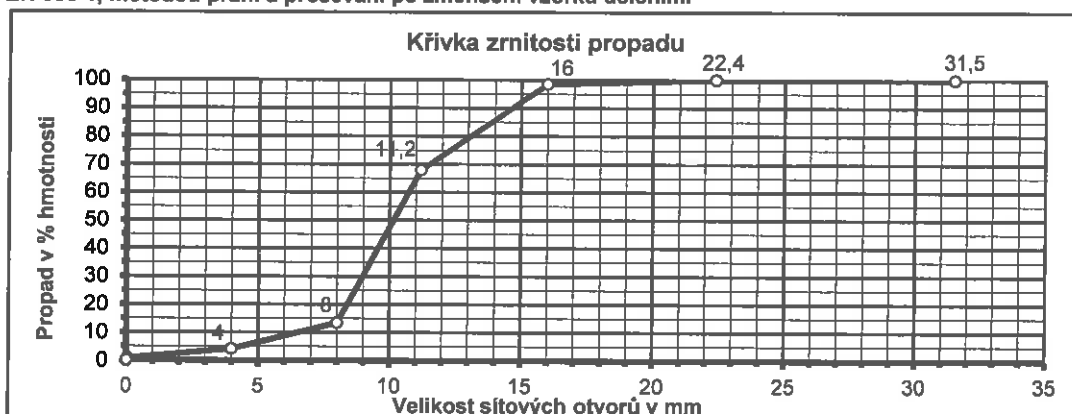
Hornina : Štěrkopísek

Odběr provedl za ZL : J. Kavan

Zástupce zákazníka : E. Štěničková

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

Velikost otvorů sítá	Propad sítím	
- mm	% hm.	
-	45	100,0
2D	31,5	100,0
1,4D	22,4	100,0
D	16	98,5
D/1,4	11,2	67,9
d	8	13,4
d/2	4	4,1
-	0,063	0,9



Vlastnost	Zkušební metoda	Jednotky	Hodnota	Poznámka
Obsah jemných částic <i>f</i>	ČSN EN 933-1	% hm.	0,9	-
Tvarový index <i>S<sub>I</sub></i>	ČSN EN 933-4	% hm.	15,6	-
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.	-	-
- obých <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	-	34,0	-
Nasákavost <i>WA</i> <sub>24</sub>	ČSN EN 1097-6, kap. 8	% hm.	3,2	-
Odolnost proti zmrazování a rozmrazování <i>F</i> <sup>1)</sup>	ČSN EN 1367-1	% hm.	0,4	-
Obsah chloridových solí <sup>2)</sup>	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 8	% hm.	< 0,001	-
Obsah celkové síry <i>S</i> <sup>2)</sup>	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 11	% hm.	0,028	-
Obsah síranů rozpustných v kyselině <i>AS</i> <sup>2)</sup>	ČSN EN 1744-1+A1, kap. 12	% hm.	0,006	-
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, kap. 8	Mg/m <sup>3</sup>	2,414	-
Sypná hmotnost volně sypaného kameniva	ČSN EN 1097-3	Mg/m <sup>3</sup>	1,324	-
Sypná hmotnost setřeseného kameniva	ČSN EN 1097-3, příl. D	Mg/m <sup>3</sup>	1,466	-
Mezerovitost volně sypaná	ČSN EN 1097-3	%	45,2	-
Mezerovitost setřesená	ČSN EN 1097-3, příl. D	%	39,3	-

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

<sup>2)</sup>Výsledek zkoušky byl převzat z aktuálního Protokolu o zkouškách č. 3664/22.

### 5. PŘÍLOHY PROTOKOLU O ZKOUŠKÁCH

Bez příloh

- KONEC PROTOKOLU -

